

موسوعة الجغرافية المصوّرة

الأنهارُ والبُحَيرات

أنهارٌ مُتحوِّلَة
◆ الحيَاة حولَ البُحَيرات ◆
سُدودٌ وَفيضانات

مكتبة لبنان ناشرون

A O S

Ashraf Omar Samour
Arabcommix





مَوْسُوعَة الجُغْرَافِيَة المُصَوَّرَة

الأَنْهَارُ وَالبُحَيرَات



إعداد
دائرة النشر في مكتبة لبنان ناشرون

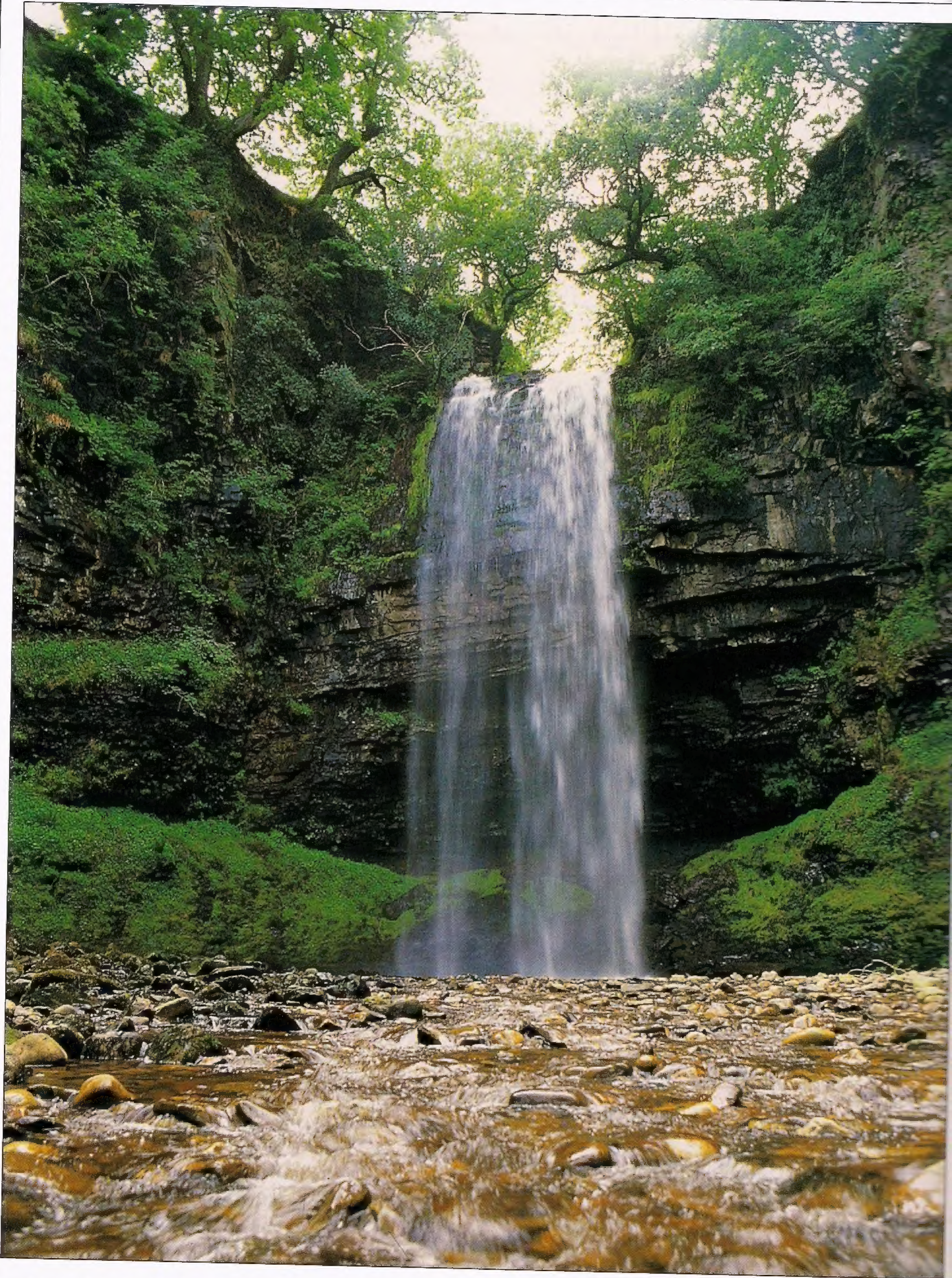
مكتبة لبنان ناشرون

الـمُـحْـتَـويـات

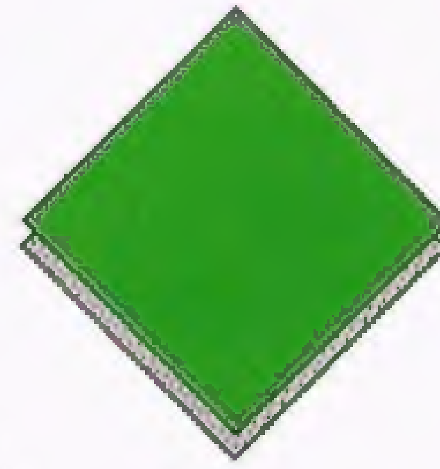


نشر مكتبة لبنان ناشرون ش.م.ل
بالتعاون مع شركة علاء الدين بوكس ليمتد

مكتبة لبنان ناشرون
صندوق البريد ٩٢٣٢-١١
بيروت - لبنان
وكلاء وموزعون في جميع أنحاء العالم
الطبعة الأولى ٢٠٠٠
طبع في لبنان
ISBN 9953-1-0102-7



مُقدِّمة



على مَدى مَلايينِ السِّنينَ، أَدّى تَشَكُّلُ الأَنْهارِ والبُحَيراتِ إلى إعْطاءِ عالَمِنا الشَّكْلَ الذي هو عليه، وكانت مَوْرِدًا للماءِ العَذْبِ الذي هو ضَرورِيٌّ لكُلِّ أَشْكالِ الحياةِ. الماءُ العَذْبُ مَوْرِدٌ حَيَوِيٌّ نَحْتاجُ إلى أن نَحْميَه منَ الضَّرَرِ الذي يُسَبِّبُه التَّلَوُّثُ. المُجْتَمَعاتُ كُلُّها، منَ المَنازِلِ إلى المَصانِعِ، تَعْتَمِدُ على الأَنْهارِ والبُحَيراتِ، فهي لهم مَصْدَرُ حياةٍ، لكنّها قد تكونُ مَصْدَرَ كَوارِثَ أيضًا. فقد تُدَمِّرُ فَيَضاناتُ الأَنْهارِ والبُحَيراتِ أيَّ شَيْءٍ يَقِفُ في طَريقِها.



نَظْرة فاحِصة

– مياه مُنْحَدِرة

تَلْتَقي مَنابِعُ الأَنْهارِ المُنْحَدِرةُ بِمَنابِعَ أُخْرى مُشَكِّلَةً جَداوِلَ (إلى اليسارِ). نُسَمّي الجَداوِلَ التي تَجْري من مَنابِعِ النَّهْرِ مياهَ الأعالي. ويَتَلَقّى الجَدْوَلُ في جَرَيانِهِ رَوافِدَ أُخْرى مِنَ المياهِ السَّطْحِيَّةِ إلى أن يَتَحَوَّلَ إلى نَهْرٍ.

الأَنْهار

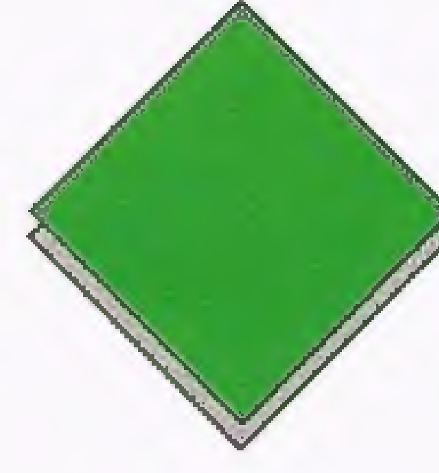
أوّلُ النَّهر الجَليدِيّ
أو رأسُه

أنْهار من جَليد

يَبْدَأُ النَّهْرُ الجَليدِيُّ من تَساقُطِ الثَّلْجِ في تَجْويفٍ في أعالي الجِبالِ. يُحَوِّلُ الهواءُ البارِدُ الثَّلْجَ إلى جَليدٍ، وبعد ألوفِ السِّنينَ يَتَراكَمُ الجَليدُ مُشَكِّلًا نَهْرًا جَليدِيًّا أو مَثْلَجةً. ثمّ يَفيضُ الجَليدُ عن التَّجْويفِ ويَتَسَبَّبُ ثِقْلُهُ بانْزِلاقِهِ نُزولًا. وقد يَبْدَأُ الجَليدُ عند سُفوحِ الجَبَلِ بالذَّوَبانِ، فيكونُ مَصْدَرًا من مَصادِرِ الأَنْهارِ.

نَهْر جَليدِيّ يَذوب

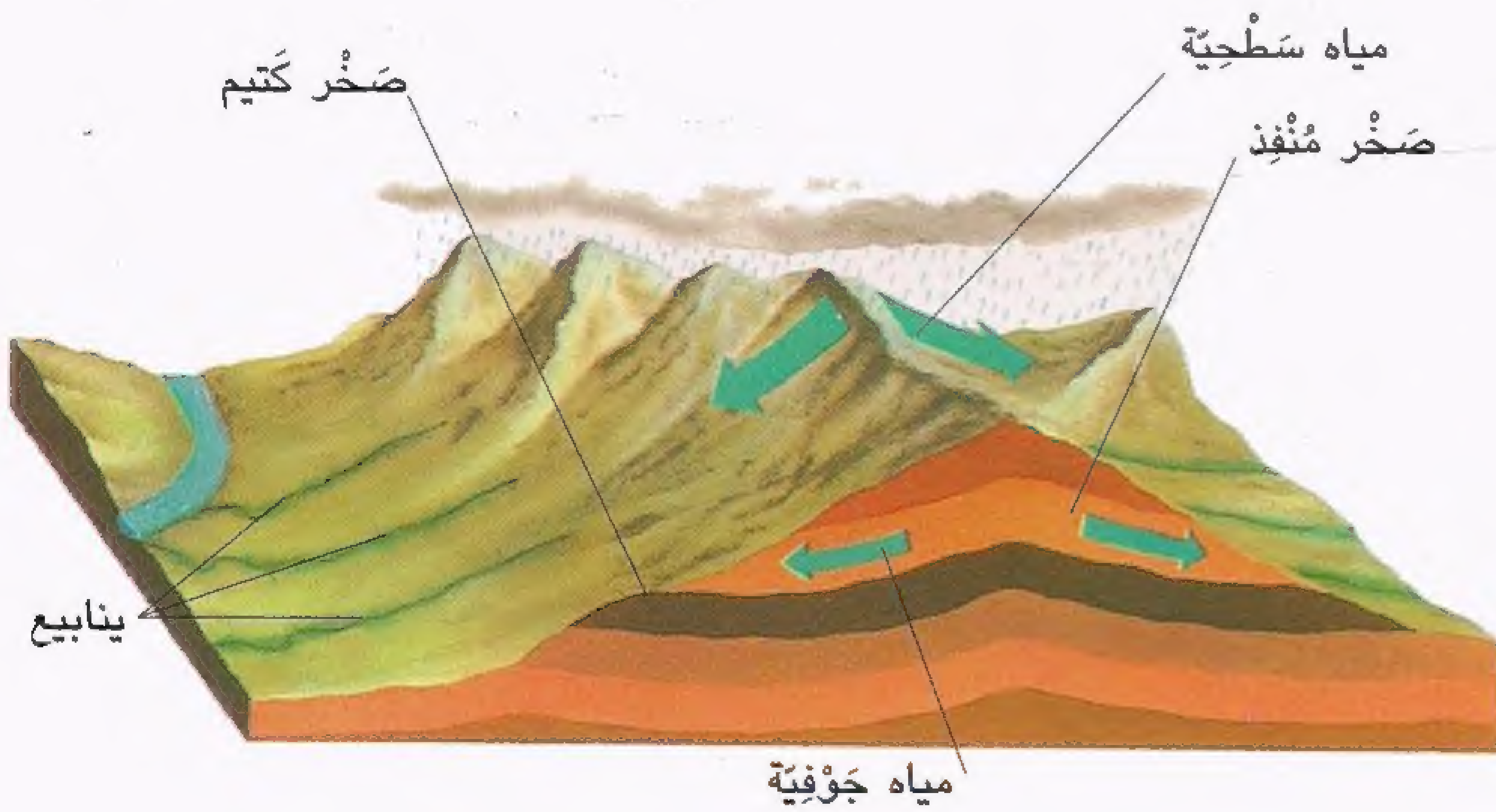
مياهُ الذَّوَبان مِنَ النَّهْر الجَليدِيّ



النَّهْرُ هو تَدَفُّقٌ مِنَ الماءِ العَذْبِ يَشُقُّ له في الأَرْضِ مَجْرًى. قد يَبْدأُ النَّهْرُ مَسْرَبًا صغيرًا منَ الماءِ في أعالي الجِبالِ، ونُسَمّي النَّهْرَ الصَّغيرَ جَدْوَلًا. وإذ يَجْري الجَدْوَلُ نُزولًا تَرْفِدُهُ جَداوِلُ أُخْرى وتُغَذّيهِ مياهُ الأَمْطارِ. أَشْيَعُ مَصادِرِ الأَنْهارِ هي اليَنابيعُ والأَنْهارُ الجَليدِيَّةُ. وتَصُبُّ الأَنْهارُ في آخِرِ المَطافِ في غَيْرِها منَ الأَنْهارِ وفي البُحَيراتِ والبِحارِ.



مَنابِع



تَفجُّرُ الماء

عندما تَهْطُلُ الأَمْطارُ فوق التِّلالِ والجِبالِ (أعْلاه)، يَذْهَبُ بَعْضُها غِذاءً للنَّباتاتِ، ويَجْري بَعْضُها على الأَرْضِ جَداوِلَ وأَنهارًا، ويَتَسَرَّبُ بَعْضُها إلى جَوْفِ الأَرْضِ إلى طَبَقَةٍ من صُخورٍ مُنْفِذةٍ، والتي تكونُ للماءِ كالإِسْفَنْجِ (مياه جَوْفِيّة). عندما يَصِلُ الماءُ إلى طَبَقةٍ مِنَ الصَّخْرِ الكَتيمِ أي غيرِ المُنْفِذِ فإنّه يَسيلُ إلى أن يَجِدَ مَنْفَذًا يَخْرُجُ منه على شَكْلِ يَنْبوعٍ - مَصْدَرِ نَهْرٍ.

مَنابِعُ الأَنْهار

تُغذّى الأَنْهارُ من مَصادِرَ عِدّةٍ. أَطْوَلُ نَهْرٍ في العالَمِ، وهو نَهْرُ النّيلِ في إفريقية، يَتَشكَّلُ من اجْتِماعِ نَهْرَيْنِ مُنْفَصِلَيْنِ - هما النّيلُ الأَبْيَضُ والنّيلُ الأَزْرَقُ. مَصْدَرُ النّيلِ الأَبْيَضِ بُحَيرةُ ڤكتوريا (أَعْلاه) في إفريقية الشَّرقيّة. وهي ثاني أَكْبَرِ بُحَيرةِ ماءٍ عَذْبٍ في العالَمِ ويُحيطُ بها ثلاثُ دُوَلٍ إفريقيّةٍ هي أوغندا وكينيا وتنزانيا. وإذ يَجْري نَهْرُ النّيلِ الأَبْيَضِ شمالًا في اتّجاهِ البَحْرِ المُتوسِّطِ، يَرْفِدُهُ نَهْرُ النّيلِ الأَزْرَقِ عند مدينةِ الخُرطوم في السّودان. النّيلُ الأَزْرَقُ مَنابِعُهُ في إثيوبيا حيثُ تُغَذّيهِ الأَمْطارُ المَوْسِمِيّةُ الغزيرةُ.



نَظْرة فاحِصة

- أَنْهار وأَغانٍ

كانتِ الأَنْهارُ مَصْدَرَ إِلْهامٍ عبرَ التّاريخِ للفنّانينَ والشُّعَراءِ والمُغَنّينَ. لنَهْرِ الميسيسيبّي غَنّى بول روبرتسُن أُغْنيةَ «النَّهْر العَجوز»، ولنَهْرِ النّيلِ غنّى محمّد عبد الوهاب أُغْنيةَ «النَّهْر الخالِد»، وغَنَّتْ فِرْقةُ بوني إم أُغْنيةَ «أَنْهار بابِل».

نَهْر

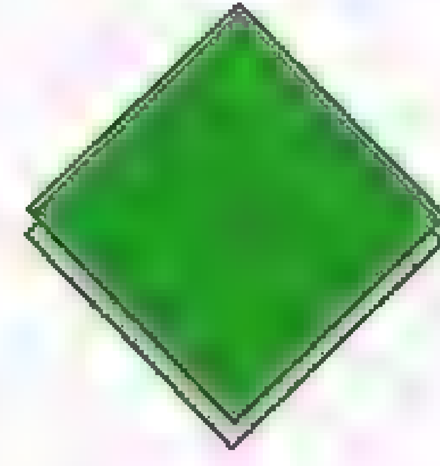
الدَّوْرة المائِيّة

للمياهِ دَوْرةٌ طبيعِيّةٌ. تُبَخِّرُ حرارةُ الشَّمْسِ مياهَ المُحيطاتِ والأَنْهارِ والبُحَيراتِ. يَرْتَفِعُ البُخارُ في جَوِّ الأَرْضِ حيث يَبْرُدُ ويَتَحَوَّلُ إلى قُطَيْراتٍ منَ الماءِ نَراها على شَكْلِ سُحُبٍ.

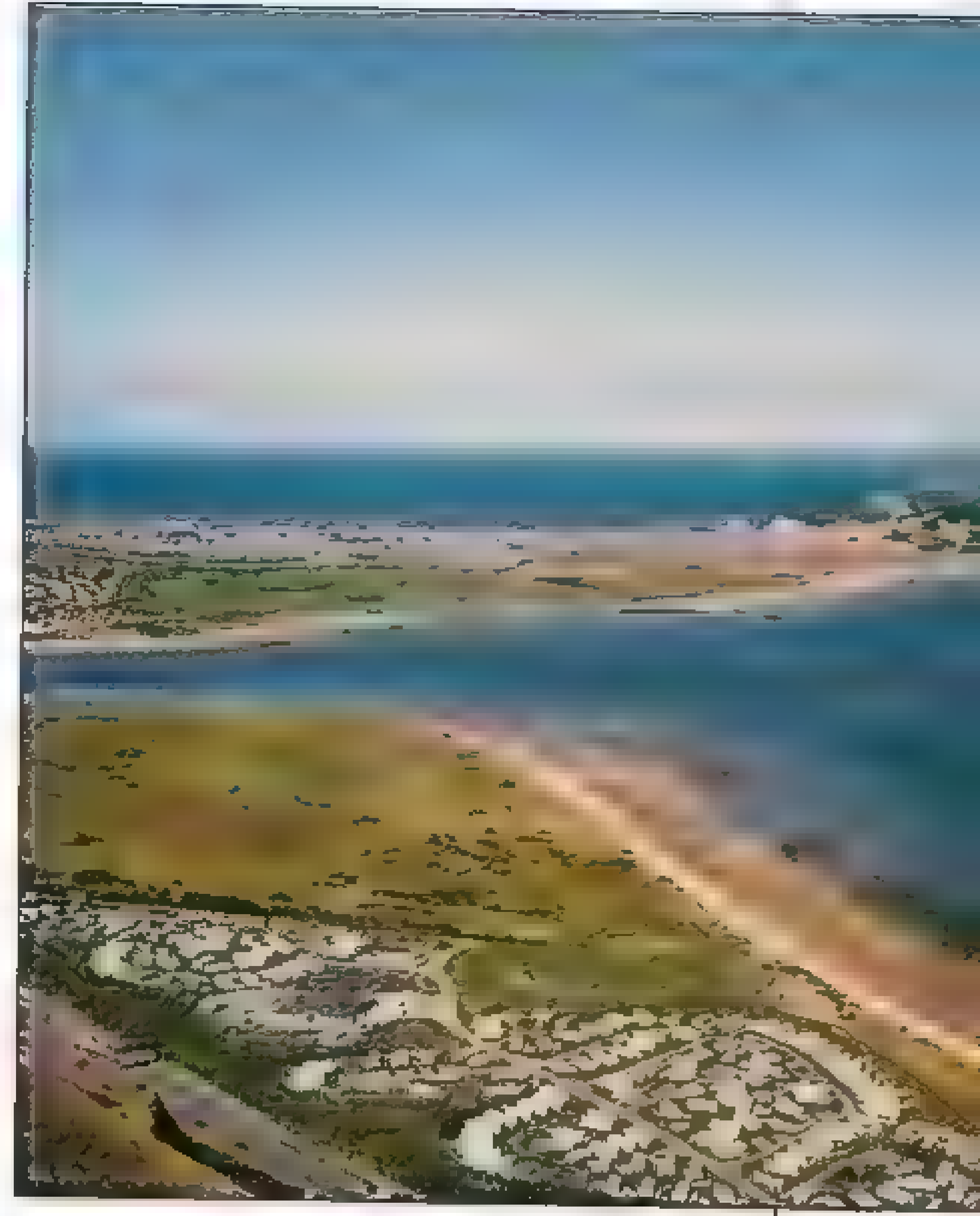
يعودُ الماءُ فيَسْقُطُ على الأَرْضِ مَطَرًا أو ثَلْجًا.

يَغورُ بَعْضُ الماءِ في الأَرْضِ وقد يَنْحَبِسُ كمياهٍ جَوْفِيّةٍ لأُلوفِ السِّنينَ. ويَجِدُ له في نهايةِ المَطافِ مَخْرَجًا ليعودَ إلى الأَنْهارِ والبُحَيْراتِ والمُحيطاتِ.

بعضُ الماءِ يَجْري على اليابسةِ مُشَكِّلًا أَنْهارًا تَصُبُّ في آخِرِ الأَمْرِ في البَحْرِ.



يَمُرُّ النَّهْرُ في حياتِهِ بمَراحِلَ عِدَّةٍ. وحيث إنّه دائمُ الجَرَيانِ ويَمُرُّ بأَراضٍ مُخْتَلِفةٍ تَتَغَيَّرُ خصائصُهُ بين مَنْبَعِهِ ومَصَبِّهِ. إنّ شَكْلَهُ وسُرْعَتَهُ وحِمْلَهُ تَعْتَمِدُ كُلُّها على طبيعةِ الأَرْضِ والصُّخورِ التي يَجْري فيها. بالمُقابِلِ، يُغَيِّرُ النَّهْرُ في شَكْلِ الأَرْضِ حول مَجْراهُ.



اِنفِراج واسِع!
إذ يَصِلُ النَّهْرُ إلى نهايةِ مَجْراه، يُشَكِّلُ مَصَبًّا واسِعًا ضَحْلًا (أعْلاه) عند الْتِقائهِ ببُحَيرةٍ أو بَحْرٍ.

حياة

حياةُ نَهْرٍ

يكونُ النَّهْرُ أَشَدَّ انْحِدارًا في أعالِيهِ أو فُتوّتِهِ، كما يُقالُ، وتكونُ سُرْعةُ مياهِهِ بالتّالي أَشَدَّ وقد يَشُقُّ في الأَرْضِ لذلك واديًا عميقًا. تَبْطؤ سُرْعةُ النَّهْرِ في الجُزْءِ الأَوْسَطِ منه أي عند اكْتِمالِهِ. ويَتَعَرَّجُ النَّهْرُ مُنْعَطِفًا من جانِبٍ إلى آخَرَ شاقًّا واديًا أَوْسَعَ. وتُرَسِّبُ المياهُ الأَبْطَأُ جَرَيانًا رُكامًا مِنَ الحَصى والوَحْلِ ممّا حَمَلَتْهُ معها في انْحِدارِها. لكنّ بَعْضَ الأَنْهارِ تَظَلُّ تَشُقُّ لها في مَرْحلةِ اكْتِمالِها أَوْديةً شديدةَ انْحِدارِ الجانِبَيْنِ، مثلما هي الحالُ في نَهْرِ الرّايْن في أوروبا ونَهْرِ كولورادو في الوِلايات المُتَّحدة الأميركِيّة. النَّهْرُ في قِسْمِهِ الأَدْنى أو شَيْخوخَتِهِ، كما يُقالُ، يَشُقُّ طَريقَهُ بُبطْءٍ عبرَ سَهْلٍ عريضٍ مُنْبَسِطٍ. وقد تَتَشَكَّلُ دِلْتا إذ يَتَرَسَّبُ المَزيدُ مِنَ المَوادِّ.



نَظْرة فاحِصة

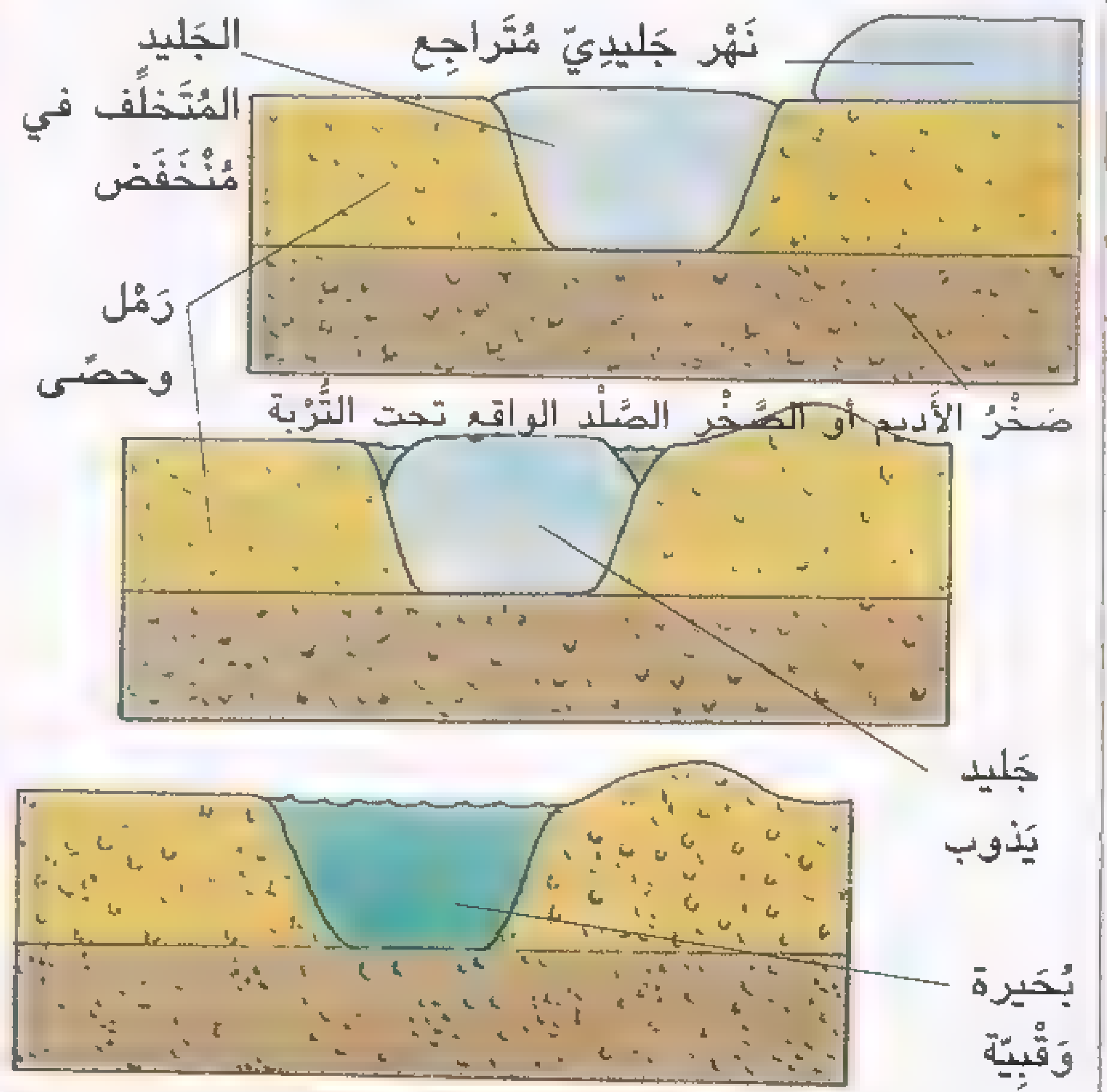
- مِلْح أو لا مِلْح

قد تُصْبِحُ بَعْضُ البُحَيراتِ في المُناخِ الحارِّ الجافِّ شديدةَ المُلوحةِ. فالمِلْحُ يَتَراكَمُ إذا لم تَجْرِفْهُ الأَنْهارُ. حَرارةُ الشَّمْسِ تُبَخِّرُ الماءَ بين فَتَراتِ تَساقُطِ الأَمْطارِ، جاعلةً البُحَيرةَ شديدةَ المُلوحةِ. بَعْضُ البُحَيراتِ، مثلُ بُحَيرةِ إير في أستراليا، تَجِفُّ مُخَلِّفةً وراءَها قِشْرةً منَ البِلَّوْراتِ المِلْحِيَّةِ.

بُحَيرة

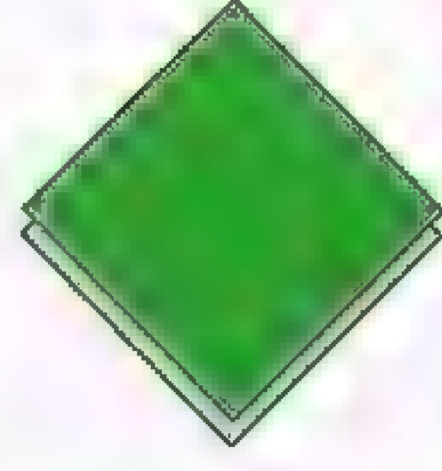
بُحَيرةُ جنيف

قد تَتَشَكَّلُ البُحَيراتُ أيضًا بنُشوءِ سَدٍّ طبيعِيٍّ تَسَبَّبَتْ به تَحَرُّكاتٌ أَرْضِيّةٌ مثلُ الهَياراتِ الأَرْضِيَّةِ، أو انْهياراتُ الصُّخورِ والتُّرْبةِ، والبراكين. بُحَيرةُ جنيف في سويسرا (أدْناه) تَشَكَّلَتْ نتيجةَ سَدٍّ طبيعِيٍّ في نَهْرِ الرّون.

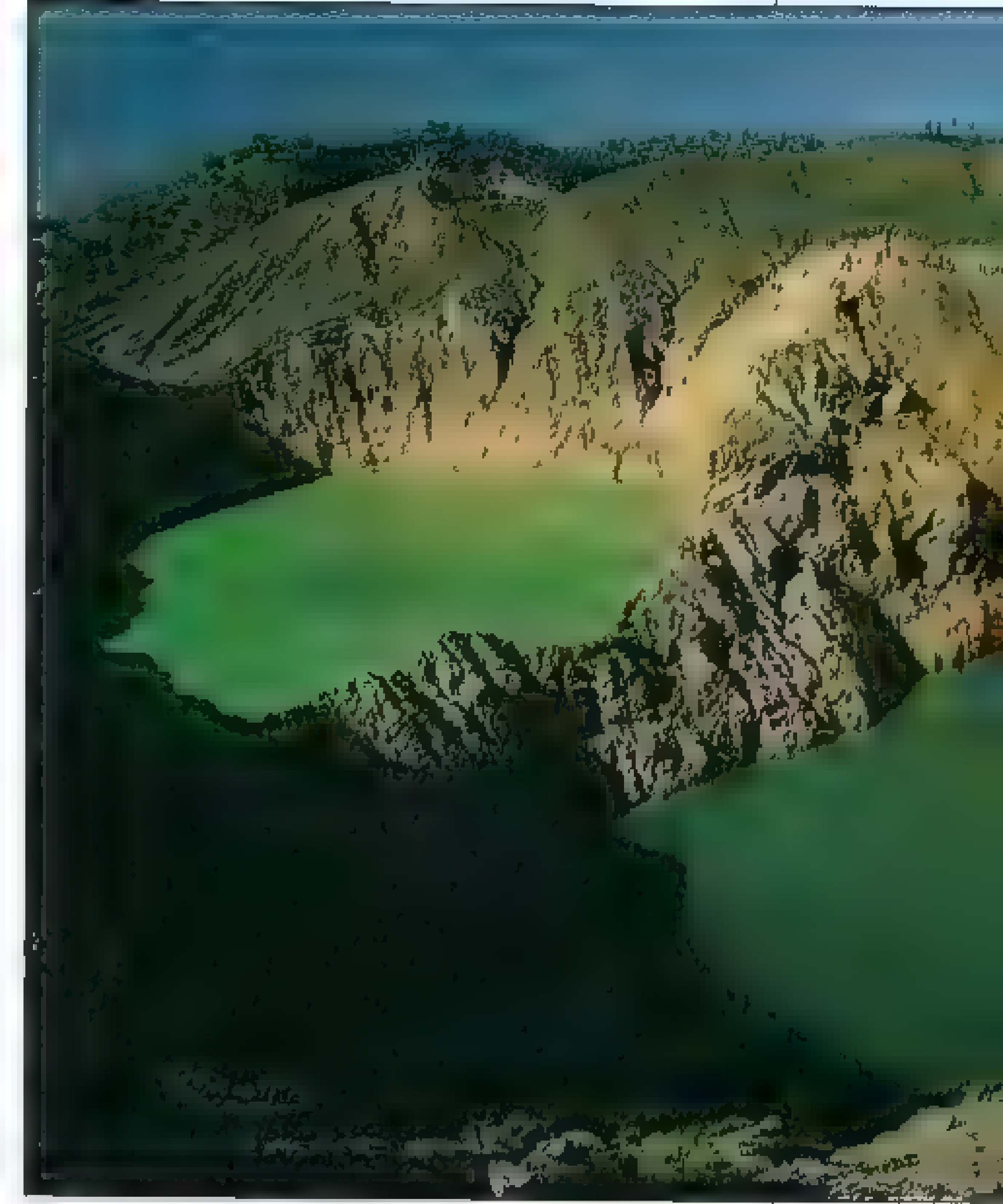


بُحَيرات وَقْبِيّة

عندما يَذوبُ نَهْرٌ جَليدِيٌّ أو يَتَراجَعُ، يُحْتَبَسُ جَليدٌ بين الصُّخورِ (أَعْلاه). عندما يَذوبُ هذا الجَليدُ، يُشَكِّلُ بُحَيراتٍ دائرِيّةً صغيرةً نُسَمّيها بُحَيراتٍ وَقْبِيّةً.



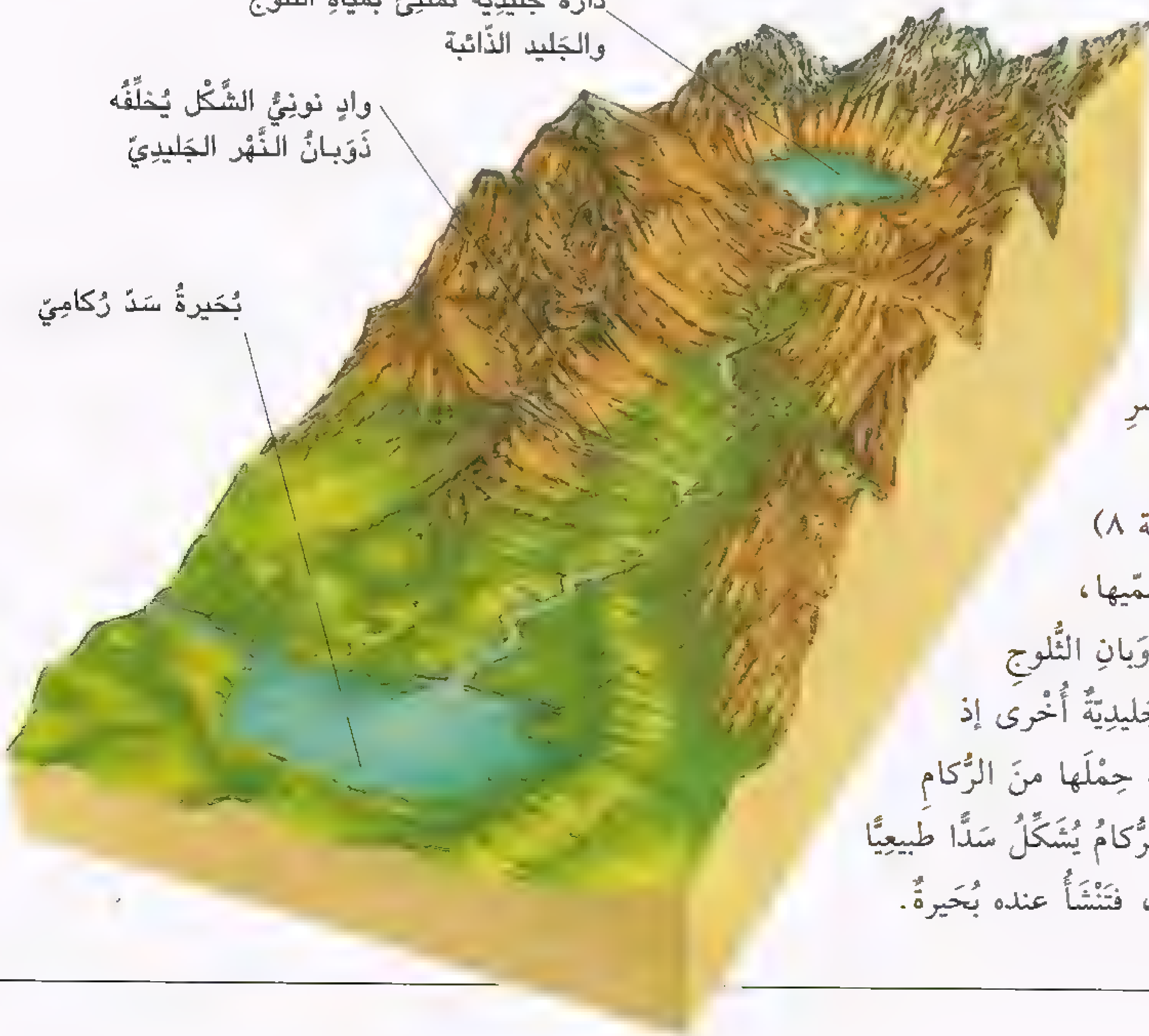
البُحَيرةُ تَجَمُّعٌ للماءِ يَمْلأُ تَجْويفًا في الأَرْضِ، وتكونُ أحيانًا مُقْتَطَعةً مِنَ البَحْرِ. قد تكونُ المياهُ عَذْبَةً أو قد تَحْتَوي مِلْحًا. مِنَ البُحَيراتِ ما هو مِنَ الضَّخامةِ بحيث نَدْعوها بِحارًا - البَحْرُ المَيْتُ هو في الحقيقةِ بُحيرةٌ. قُوًى عديدةٌ تُؤَدّي إلى نُشوءِ البُحَيراتِ بحَفْرِ تَجاويفَ في الأَرْضِ أو أَخاديدَ. من تلك القُوى ضَغْطُ الجَليدِ أو حَرَكةُ قِشْرةِ الأَرْضِ.



بُحَيرة فوَّهِيّة أو بُرْكانِيّة

قد تَتَشَكَّلُ بُحَيرةٌ من مياهِ الأَمْطارِ التي تَتَجَمَّعُ في فوَّهةٍ ناجِمةٍ عن ثَوَرانٍ بُرْكانِيٍّ (أَعْلاه). وقد تَشَكَّلَتْ بَعْضُ أَكْبَرِ البُحَيراتِ عندما تَسَبَّبَتْ تَحَرُّكاتٌ ضَخْمةٌ في قِشْرةِ الأَرْضِ بنُشوءِ تَجْويفاتٍ امْتَلَأَتْ بعد ذلك بالماءِ. بُحَيرةُ بَيكال في روسيا، وهي واحدةٌ من أَقْدَمِ بُحَيراتِ العالَمِ، نَشَأَتْ على هذه الصّورةِ قبل نحوِ ٢٥ مليونَ سنةٍ.

حياة



بُحَيرات جَليدِيّة

بُحَيراتٌ عديدةٌ تَشَكَّلَتْ بفِعْلِ الأَنْهارِ الجليدِيّةِ في أثناءِ العَصْرِ الجَليدِيِّ، قبل آلافِ السِّنينَ. الأَنْهارُ الجَليدِيّةُ (أُنْظُرِ الصَّفحة ٨) حَفَرَتْ تَجاويفَ، أو، كما نُسَمّيها، داراتٍ جليدِيّةً امْتَلَأَتْ بمياهِ ذَوَبانِ الثُّلوجِ والجَليدِ. وتَشَكَّلَتْ بُحَيراتٌ جليدِيّةٌ أُخرى إذ رَسَّبَتِ الأَنْهارُ الجَليدِيّةُ الذّائبةُ حِمْلَها مِنَ الرُّكامِ الجَليدِيِّ أي الصُّخورِ. هذا الرُّكامُ يُشَكِّلُ سَدًّا طَبيعيًّا في مَمَرّاتِ الأَنْهارِ والجَداوِلِ، فتَنْشَأُ عنده بُحَيرةٌ.



نَظْرة فاحِصة

- مُسْتَنْقَع قَصَبِيّ

عندما تَغْمُرُ مياهُ فَيَضانِ النَّهْرِ سَهْلًا، أو عندما يَطْغى الطّينُ والنَّباتاتُ على بُحَيرةٍ، تَتَحَوَّلُ الأَرْضُ إلى مُسْتَنْقَعٍ سَبِخٍ، كالمُسْتَنْقَعِ القَصَبِيِّ في وِلايةِ فلوريدا الأميركِيّة. هذا المُسْتَنْقَعُ يُغَذّيهِ نَهْرُ كيسيمي وتَبْلُغُ مِساحتُهُ ٧١١٢ كيلومترًا مُرَبَّعًا.

الطَّبيعة

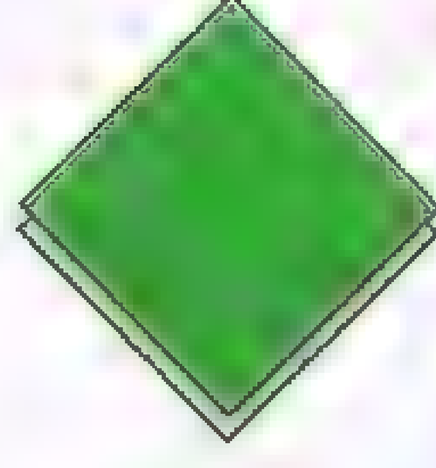
تَشكُّلُ سَهْل فَيْضِيّ

إذ تَحْفِرُ مياهُ النَّهْرِ مَجْرًى لها، تَبْدَأُ مُنْعَطَفاتٌ وتَعَرُّجاتٌ بالظُّهورِ. الماءُ أَسْرَعُ جَرَيانًا في ظاهِرِ (خارِجِ) المُنْعَطَفِ ويَحْفِرُ أَعْمَقَ في ضِفَّتَيْهِ. الماءُ في باطِنِ (داخِلِ) المُنْعَطَفِ أَبْطَأُ جَرَيانًا ويُخَلِّفُ في مَجْرى النَّهْرِ رُسابات. وعلى هذا النَّحْوِ تَزْدادُ المُنْعَطَفاتُ بُروزًا وتَتَشَكَّلُ منَ الرُّساباتِ عند باطِنِ كلِّ مُنْعَطَفٍ مِنْطَقَةٌ مُسَطَّحةٌ. وعندما يفيضُ النَّهْرُ يَنْتَشِرُ الغِرْيَنُ والطّينُ فوق تلك الأرضِ المُسَطَّحةِ، ممّا يُعْلي ضِفَّتَي النَّهْرِ. هذه الأَرْضُ تَتَحَوَّلُ إلى ما نُسَمّيهِ سَهْلًا فَيْضِيًّا. السُّهولُ الفَيْضِيّةُ تُساعِدُ على مَنْعِ الفَيَضانِ منَ الإنْجِرافِ بَعيدًا لأنّها تَحْتَبِسُ كَمِّيّاتٍ كبيرةً منَ المياهِ إلى أن يَهْبِطَ مَنْسوبُ المياهِ في النَّهْرِ مُجَدَّدًا.

النَّهْر الفتِيّ يَشُقُّ في جَرَيانه واديًا

يَتَّسِعُ مَجْرى النَّهْر ويَتَراكَمُ سَهْل فَيْضِيّ من طينِ مياه الفَيَضان.

النَّهْر المُكْتَمِل يَتَّخِذُ مُنْعَطَفات عبرَ سَهْل فَيْضِيّ واسِع عريض.



يكونُ للأَنْهارِ دَوْرٌ في تَشْكيلِ الأَرْضِ التي تَمُرُّ بها من أعالي الجِبالِ إلى شُطْآنِ البِحارِ. فالتَّيّاراتُ المائِيّةُ والصُّخورُ التي تَحْمِلُها معها تُبْلي بالحَتِّ ضِفافَ الأَنْهارِ وقيعانَها. وإذ يُبْطِئُ النَّهْرُ جَرَيانَهُ، يَتَرَسَّبُ الرَّمْلُ والصُّخورُ والطّينُ فتَتكوَّنُ أَراضٍ جديدةٌ أو تَمْتَلِئُ بُحَيراتٌ.

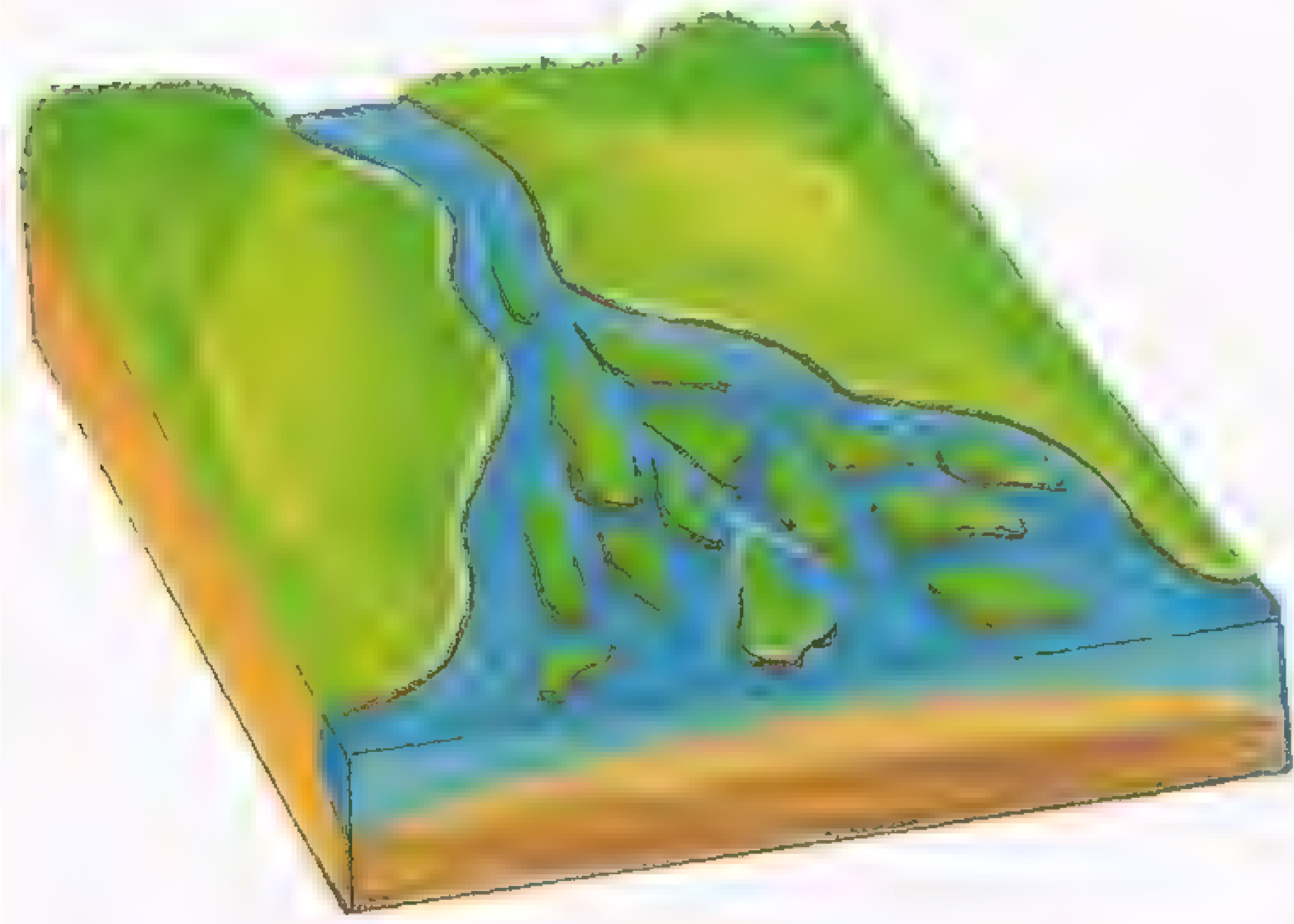


أَوْدِيةٌ وأخاديد أو خوانِق

تكونُ قوّةُ الماءِ المُنْحَدِرِ في أعالي النَّهرِ على أَشُدِّها لأنّ انْحِدارَ مَجْرى النَّهْرِ يكونُ هناك على أَشُدِّه.

يَحْفِرُ النَّهْرُ تَدْريجًا واديًا يَرْتَفِعُ من ضِفَّتَي النَّهْرِ على شَكْلِ مُثَلَّثيِّ المَقْطَعِ (أعْلاه). في المُناخِ الشَّديدِ الجفافِ، تتآكَلُ الصُّخورُ على مَدى مَلايينِ السِّنينَ بفِعْلِ جَرَيانِ ماءِ النَّهْرِ والرّيحِ والحرارةِ. وقد يُوَلِّدُ ذلك أُخْدودًا، أي واديًا عميقًا، لكن ليس في أعالي النَّهْرِ. على مَدى سِتّةِ مَلايينِ سنةٍ، حَفَرَ نَهْرُ كولورادو في أميركا الشَّماليّةِ في طَبَقاتٍ منَ الصُّخورِ مُشَكِّلًا أكْبَرَ أُخْدودٍ في العالَمِ – أُخدود جْراند كانْيون (أدْناه).

تَشْكيل هَيْئة



دِلْتاوات ومَصابُّ خَليجِيّة

يكونُ مَجْرى النَّهْرِ عند مَصَبِّهِ عريضًا ويكونُ التَّيّارُ في أَبْطأ سُرعةٍ له. ولا يكونُ النَّهْرُ منَ القوّةِ بحيث يَجْرِفُ معه حِمْلَهُ من الغِرْيَنِ والطّينِ. وتَتَسَبَّبُ التَّرَسُّباتُ النّاتِجةُ أخيرًا في انْسِدادِ مَجْرى النَّهْرِ، فتَتَشَكَّلُ أَرْضٌ مُسْتَنْقَعِيّةٌ جديدةٌ نُسَمّيها دِلْتا (أعْلاه). وقد يَتَسَبَّبُ الطّينُ الذي يَتَرَسَّبُ في المَصَبّاتِ الخَليجِيّةِ، حيث يَلْتَقي ماءُ النَّهْرِ العَذْبُ بماءِ البَحْرِ المالِحِ، بتَشْكيلِ مُسْتَنْقَعاتٍ مالِحةٍ ومُسَطَّحاتٍ طينِيّةٍ وبُحَيراتٍ شاطِئِيّةٍ ضَحْلةٍ أو لاغوناتٍ.





نَظْرة فاحِصة

– وحْش لوك نِس

قد تَظَلُّ بَعْضُ الحَيَواناتِ سِرًّا، لا نَعْرِفُ شَكْلَها وقد لا نُؤْمِنُ بوجودِها! يُقالُ إنّ وَحْشًا يَعيشُ في لوك نِس – وهي بُحَيرة في اسكتلندا. وقد رَوى بَعْضُ النّاسِ أنّ طولَهُ يَصِلُ إلى تِسْعةِ أَمْتارٍ، وأنّ له جَوانِحَ زِعْنِفِيّةً وحَدَبةً. وهو واحدٌ من وحوشٍ عِدّةٍ يُقالُ إنّها تَعيشُ في الأَعْماقِ المُظْلِمةِ لعَدَدٍ من بُحَيراتِ العالَمِ.

البَرِّيّة

زَواحِفُ مائيّةٌ

يَتَّخِذُ نِطاقٌ واسِعٌ مِنَ الحَيَواناتِ غيرِ الأَسْماكِ من مياهِ الأَنْهارِ والبُحَيراتِ وحَوْلَها مَوْطِنًا له. كانتِ الزَّواحِفُ، ومنها اليَوْمَ تَماسيحُ الأَليغيتَر (أَدْناه) والسَّلاحِفُ، أَوَّلَ الحَيَواناتِ التي زَحَفَتْ إلى البَرِّ. لكن لا يَزالُ العديدُ من أَنْواعِها يَعيشُ في الأَنْهارِ والبُحَيراتِ وحَوْلَها للإفادةِ من وَفْرةِ الغِذاءِ فيها.

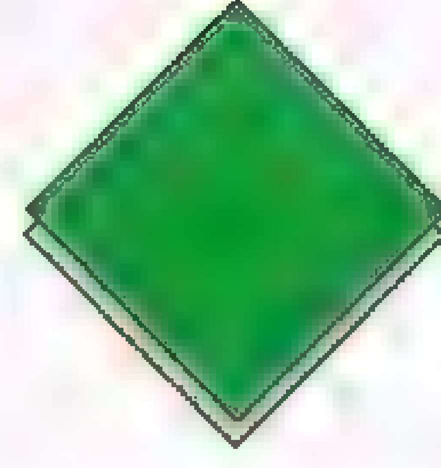


إناثُ أَنْواعٍ عديدةٍ من طُيورِ الماءِ التي تَضَعُ بَيْضَها على البَرِّ، مثل طائرِ البُرْكةِ هذا، تكونُ ذاتَ لَوْنٍ أَسْمَرَ فاتِحٍ بحيث تَنْدَمِجُ مع مُحيطِها إذ تَحْضُنُ البَيْضَ. وتكونُ أَلْوانُ الذُّكورِ أَكْثَرَ تَلَوُّنًا إذ تَتَنَقَّلُ سابِحةً حيث يكونُ أَمانٌ نِسْبِيٌّ.

الطُّيور

أَنْواعٌ عديدةٌ مِنَ الطُّيورِ تَعيشُ في المياهِ أو حَوْلَها، مُغْتَذِيةً بالأَسْماكِ والنَّباتاتِ. وأَنْواعٌ عديدةٌ منها، مثلُ البَطِّ (أَعْلاه) والوَزِّ، طَوَّرَتْ غِشاءً بين أَصابِعِ أَقْدامِها لمُساعَدَتِها على السِّباحةِ. وبَعْضُها، مثلُ الغَطّاسِ، طَوَّرَ مَهارةً عظيمةً في السِّباحةِ بحيث يَطيرُ مُتَرَدِّدًا ويَمْشي مُتثاقِلًا، ويَقْضي مُعْظَمَ حياتِهِ في الماءِ.





الأَنْهارُ والبُحَيراتُ مَوْطِنٌ لتَنَوُّعٍ غَنِيٍّ في الحَيَواناتِ والنَّباتاتِ منَ الحَشَراتِ الصَّغيرةِ إلى أَفْراسِ النَّهْرِ الضَّخْمةِ. الحَيَواناتُ والنَّباتاتُ كُلُّها مُحْتاجةٌ في بَقائها إلى الماءِ، مهما ضَؤُلَتِ الكَمِّيَّةُ التي تَحتاجُ إليها منه. لقد تَكَيَّفَتِ الحَيَواناتُ والنَّباتاتُ مع شُروطٍ مُعَيَّنةٍ في المَواطِنِ البيئيّةِ المائيّةِ، والتي فيها منَ التَّنَوُّعِ قَدْرَ ما في أيِّ مَوْطِنٍ بيئيٍّ على اليابسةِ من تَنَوُّعٍ.

النَّباتات

الطَّحالِبُ وَالنَّباتاتُ الخَضْراءُ تُخَلِّقُ غِذاءَها بنَفْسِها مُسْتَخْدِمةً الطّاقةَ من ضَوْءِ الشَّمْسِ. هذه النَّباتاتُ تُسَمّى مُنْتِجةً لأنّها تُوَفِّرُ الغِذاءَ لِمُسْتَهْلِكيهِ منَ الإنسانِ والحَيَوانِ. من دونِ نَباتاتِ الماءِ لا يَعيشُ أيُّ أَحْياءٍ مائيّةٍ.

النَّباتات والأَحْياء

مع التَّيّار وضِدّه

تَفْقِسُ فِراخُ سَمَكِ السَّلْمونِ بَيْضَها في أعالي النَّهْرِ. ثمّ تَسْبَحُ مع التَّيّارِ إلى البَحْرِ. أسْماكُ السَّلْمونِ المُكْتَمِلةُ تَتَميَّزُ بغَريزةٍ قَوِيّةٍ للعَودةِ إلى مَوْطِنِها إذْ تَتَعَرَّفُ إلى رائحةِ النَّهْرِ الذي فَقَسَتْ فيه بَيْضَها. بعد ثلاثِ أو أَرْبَعِ سَنَواتٍ في البَحْرِ، تَعودُ إلى النَّهْرِ الذي جاءَتْ منه، وتَسْبَحُ مُقاوِمةً التَّيّارَ لتَعودَ إلى مَوْطِنِها الأَصْليِّ وتَضَعُ فيه بَيْضَها. بعد وَضْعِ البَيْضِ، تَموتُ بَعْضُ أنْواعِ أسْماكِ السَّلْمونِ، وتَعودُ أنْواعٌ أُخرى إلى البَحْرِ وقد تَعيشُ لتَضَعَ بَيْضَها ثلاثَ مرّاتٍ أو أكْثَرَ.



نَظْرة فاحِصة

- نَهْر سْتِكْس

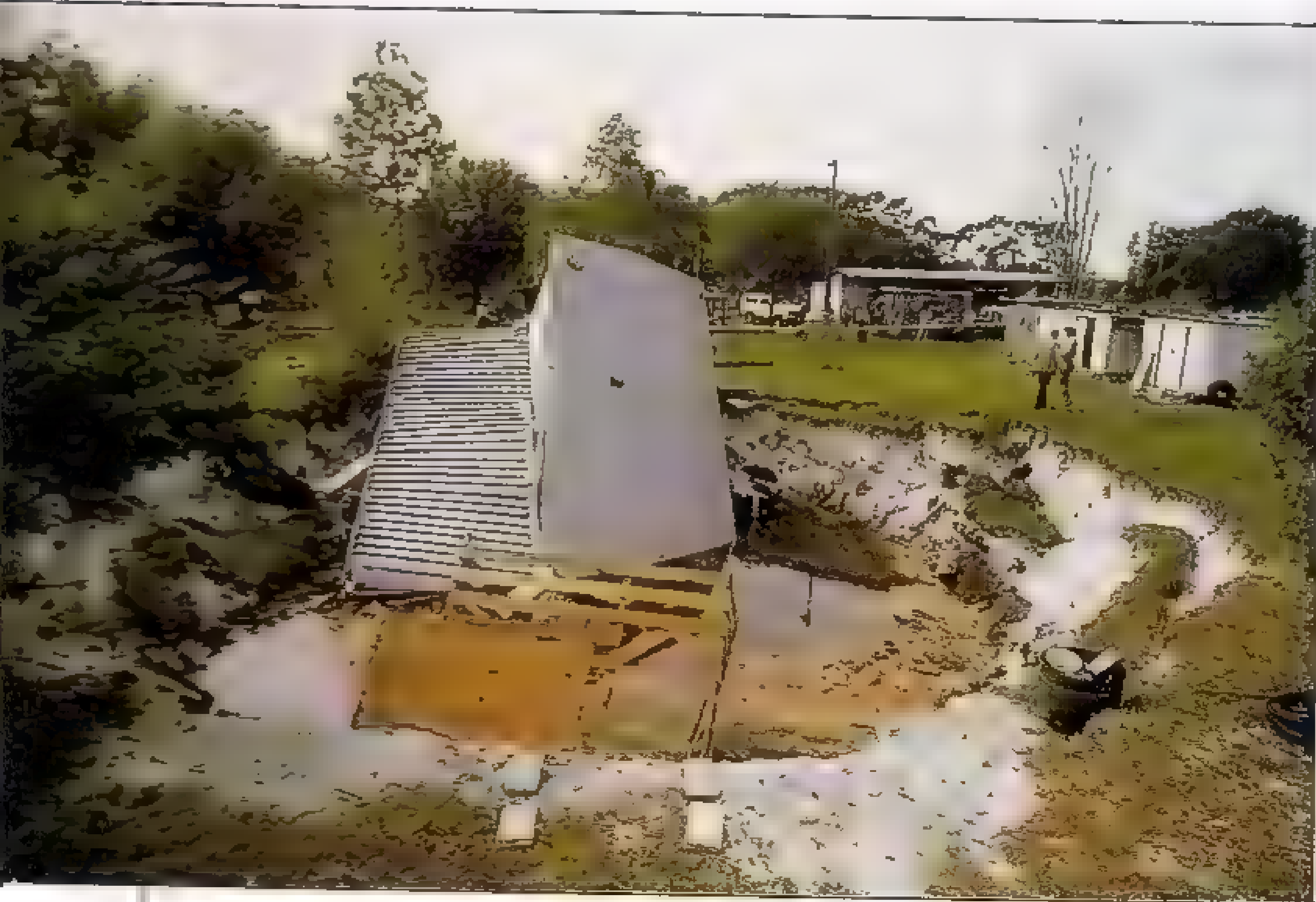
جاءَ في الأساطيرِ اليونانِيّةِ أنّ العالَمَ السُّفْلِيَّ - أي مَمْلَكة المَوْتى - مُحاطٌ بنَهْرٍ اسمُهُ نَهْرُ سْتِكْس. وللوصولِ إلى عالَمِ المَوْتى، على المَيْتِ أن يَدْفَعَ لقائدِ الزَّوْرَقِ لِيَنْقُلَهُ بزَوْرَقِهِ إلى هناك.

وبُحَيرات جَوْفيّة

حُفْرة بالوعِيّة

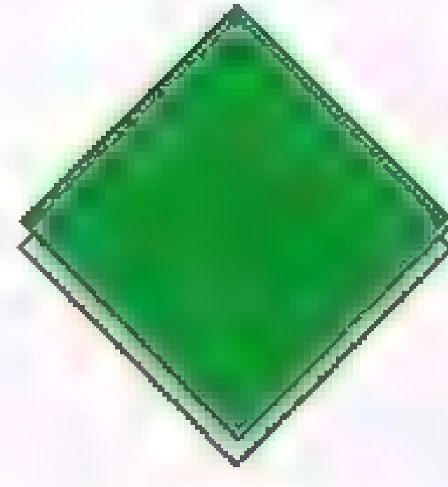
الحَجَرُ الكِلْسِيُّ من أَكْثَرِ أَنْواعِ الصُّخورِ إنْفاذًا - فهو يَسْمَحُ للماءِ بالتَّسَرُّبِ خِلالَهُ. في المَناطِقِ الغَنِيّةِ بالحَجَرِ الكِلْسِيِّ، يَتَسَرَّبُ ماءُ النَّهْرِ إلى الصُّخورِ ويَحُلُّها تَدْريجِيًّا ممّا قد يُؤَدّي إلى حَفْرِ فُتْحةٍ فيها والتَّسَبُّبِ بضَرَرٍ فادِحٍ للمَباني المُجاوِرةِ (أَدْناه). مثلُ هذه الفُتْحاتِ نُسَمّيها حُفَرًا بالوعِيّةً أو بالِعاتٍ. وإذ يواصِلُ النَّهْرُ جَرَيانَهُ، قد تَتَوسَّعُ البالِعاتُ مع ذَوَبانِ المَزيدِ منَ الصُّخورِ الكِلْسِيّةِ، وقد يَصِلُ قُطْرُ بَعْضِها إلى ١٠٠ م.





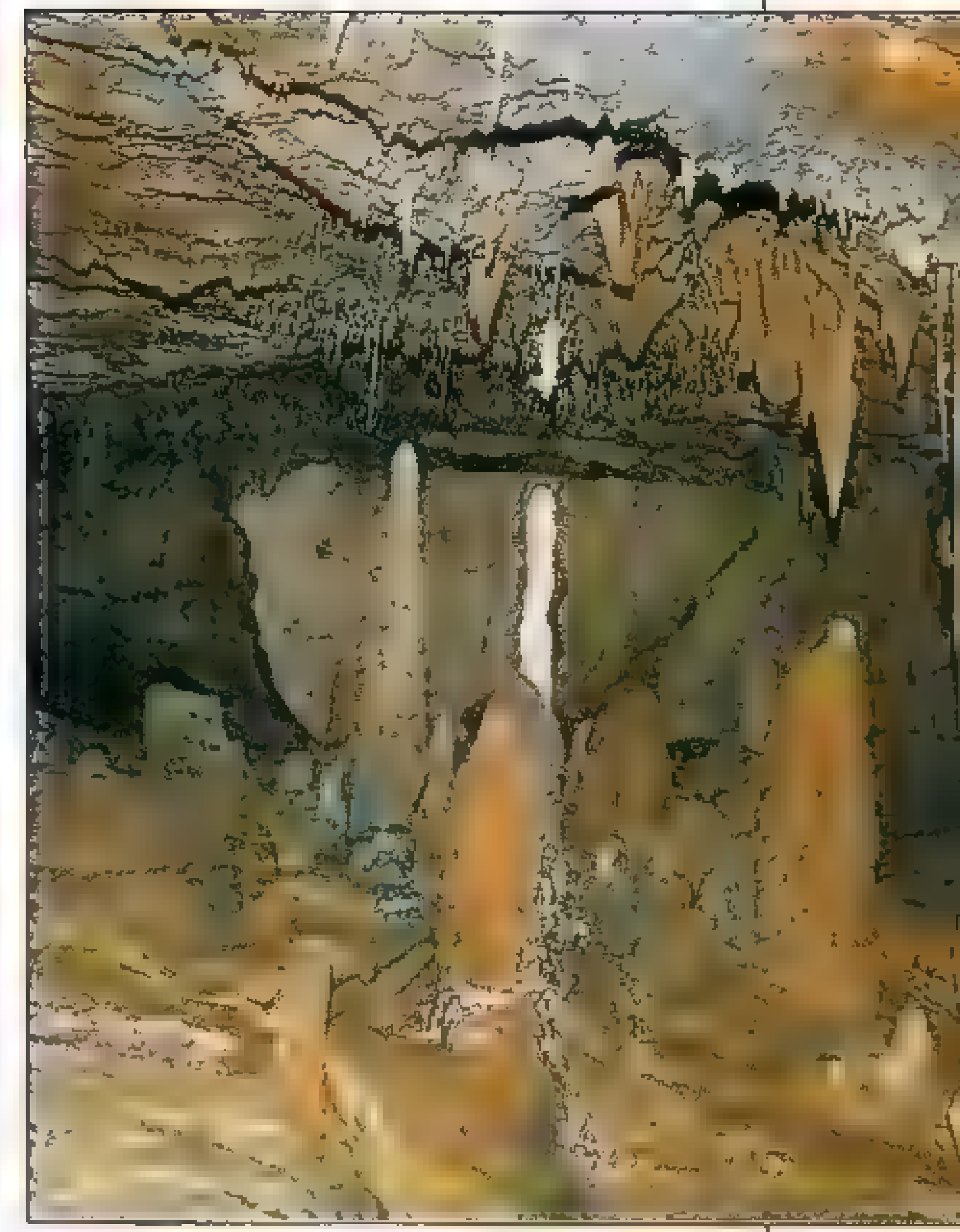
اِسْتِكْشافُ المَغاوِر

اِسْتِكْشافُ عالَمِ المياهِ الجَوْفِيّةِ شَيْءٌ مُدْهِشٌ. فَتَحْتَ أَقْدامِنا عالَمٌ مُذْهِلٌ مِنَ الكُهوفِ المُتَشابِكةِ والمَغاوِرِ عَمِلَتْ على تَشْكيلِها الأَنهارُ والبُحَيراتُ. مُسْتَكْشِفو المَغاوِرِ (أَعلاه) يَجِدونَ في اسْتِكْشافِ هذه الكُهوفِ مُتْعةً كبيرةً إذ يَتَحَدّونَ عَوامِلَ الطَّبيعةِ، لكنّ في هذا الإِسْتِكْشافِ خَطَرًا. فقد يَضيعُ المُسْتَكْشِفونَ في مَتاهاتِ الكُهوفِ أو يَجِدونَ أَنْفُسَهُم وقد حاصَرَهُم ارْتِفاعُ مَنْسوبِ المياهِ.



لا تَجْري الأَنْهارُ ولا تكونُ البُحَيراتُ على سَطْحِ الأَرْضِ فقط - فهي مَوْجودةٌ أيضًا في جَوْفِها، وخُصوصًا حيث تكونُ الصُّخورُ كِلْسِيّةً (جيرِيّةً).

يَعودُ بَعْضُ الأَنْهارِ والبُحَيراتِ الجَوْفِيّةِ إلى ألوفِ السِّنينَ ويُشَكِّلُ بَعْضُها شَبَكَةً مُعَقَّدةً منَ المَسالِكِ المائِيّةِ. وهي قد أَصْبَحَتْ أيضًا مَوْطِنًا لأَنْواعٍ غريبةٍ منَ الحَيواناتِ التي تَكَيَّفَتْ مع عالَمِ الظَّلامِ، مثلِ الأَسْماكِ الكَهْفِيّةِ العَمْياءِ في الوِلايات المُتَّحدة الأميركِيّة.



قَطْرة قَطْرة

يَحْتَوي الماءُ المُتَقَطِّرُ عبر كَهْفٍ منَ الحَجَرِ الكِلْسيِّ (الجيريِّ) على مَعادِنَ مثلِ كَرْبوناتِ الكالسيوم. الرُّسابةُ المَعْدِنِيّةُ تُشَكِّلُ أَعْمِدةً مُسْتَدِقّةً (أعْلاه): المُعَلَّقةُ منَ السَّقْفِ منها نُسَمّيها هَوابِطَ والصّاعِدةُ منَ الأَرْضِ نُسَمّيها صَواعِدَ.

أَنْهار

الكُهوف

يَمْتَصُّ ماءُ المَطَرِ ثاني أُكْسيدِ الكَرْبونِ، وهو غازٌ في الهواءِ، فيَتَشَكَّلُ حامِضُ الكَرْبونيك، الذي يَجْعَلُ الماءَ مائلًا إلى الحامِضِيّةِ. وإذ يَتَسَرَّبُ ماءُ المَطَرِ بين شُقوقِ الحَجَرِ الكِلْسيِّ يَتَسَبَّبُ الحامِضُ تَدْريجًا بتآكُلِهِ. تَتَشَكَّلُ على الأَثَرِ حُفْرةٌ بالوعِيّةٌ ويَغورُ ماءُ النَّهْرِ في جَوْفِ الأَرْضِ.

كان هذا الرُّواق، وهو الآن نَفَق جافّ، قد تَشَكَّلَ عندما كان مُسْتوى الماء الباطِنيّ أعْلى.

يَبْزُغُ الجَدْوَل من فُتْحةِ كَهْف.

مُسْتَوى الماء الباطِنيّ والذي يكونُ الحَجَر الكِلْسيّ تحته مُشْبعًا.



نَظْرة فاحِصة
– أَنْهار مُقَدَّسة

يجري نَهْرُ الغانج من مَنابِعِهِ في مُنْحَدَراتِ جِبالِ هِمَلايا إلى الهند فبنغلادش، ويَبْلُغُ طولُهُ ٢٥٠٠ كم. العديدُ مِنَ الهندوسِ يُؤْمِنونَ أنّ الغانج نَهْرٌ مُقَدَّسٌ يُطَهِّرُ الرّوحَ والجَسَدَ ويَحْمِلُ أَجْسادَ المَوْتى إلى السَّماءِ.

الأَنْهار

الجَنادِل

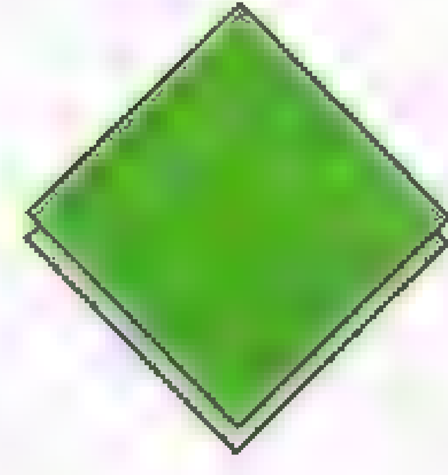
وهي تكونُ عادةً قريبًا مِنَ الشَّلّالاتِ وفي أعالي الأَنْهارِ، وهي تَتَشَكَّلُ عندما يُصيبُ ماءٌ قليلُ العُمْقِ وسَريعُ الجَرَيانِ جَلاميدَ مِنَ الصَّخْرِ فَيَضْطَرِبُ الماءُ مُنْدَفِعًا بقوّةٍ فوقها (أدْناه). تَنْكَشِفُ جَلاميدُ الصَّخْرِ الصُّلْبِ عندما تَتَفَتَّتُ الصُّخورُ اللَّيِّنةُ من حولِها. قد تَتَشَكَّلُ أحيانًا سِلْسِلةٌ مِنَ الجَنادِلِ في مَمَرٍّ مائِيٍّ. إنّ عُبورَ مثلِ هذه المياهِ بزَوْرَقٍ أَمْرٌ خَطِرٌ للغايةِ، لكنّ بَعْضَ النّاسِ تَسْتَهْويهِم رياضةُ تَحدّي الجَنادِلِ بزَوْرَقٍ أو طَوْفٍ.



أَنْهار مُضفَّرة وجُزُر نَهْرِيّة

الأَنْهارُ المُضفَّرةُ هي التي تَتَفَرَّعُ، كما تَتَفرَّعُ ضَفائرُ الشَّعْرِ، ثمّ تَلْتَقي. يَتَشَكَّلُ التَّضْفيرُ في الأَنْهارِ التي تَجْري في مُنْحَدَراتٍ شديدةٍ فوق مَجْرًى نَهْرِيٍّ حَصَوِيٍّ أو رَمْلِيٍّ. الرُّسابةُ الغَليظةُ سائِبةٌ، لكنّ الماءَ لا يَقْدِرُ على حَمْلِها معه. فيَسْلُكُ النَّهْرُ طَريقَهُ حول جانِبَي حاجِزِ الرَّواسِبِ الرَّمْليّةِ الحَصْباوِيّةِ وتَتَشَكَّلُ بين تَفَرُّعِ النَّهْرِ والْتِقائِهِ جُزُرٌ نَهْرِيّةٌ صغيرةٌ. وحيث تَجْري الأَنْهارُ مُتَكاسِلةً، قد تَتَراكَمُ الرُّسابةُ الدَّقيقةُ أيضًا مُشَكِّلةً جُزُرًا صغيرةً هي الأُخْرى (أَعْلاه).

مَعالِم



الشَّلّالاتُ والجَنادِلُ الخَطِرةُ والمُثيرةُ هي من أَكْثَرِ مَعالِمِ الطَّبيعةِ إذْهالًا. وتَتَسَبَّبُ الأَنهارُ على طولِ مَجْراها بِبُروزِ مَعالِمَ طبيعِيّةٍ عديدةٍ. وتَتَوَقَّفُ هذه المَعالِمُ على شِدّةِ التَّيّارِ ونَوْعِ الصُّخورِ التي يَجْري عَبْرَها النَّهْرُ. الأَنْهارُ السَّريعةُ الجَرَيانِ تَحْفِرُ التُّرْبَةَ والرَّمْلَ والصُّخورَ اللَّيِّنَةَ، لكنّها تكادُ لا تؤَثِّرُ في الصُّخورِ الصُّلْبَةِ. والمياهُ الأَبْطَأُ تَتْرُكُ رُسابةً أَكْثَرَ.

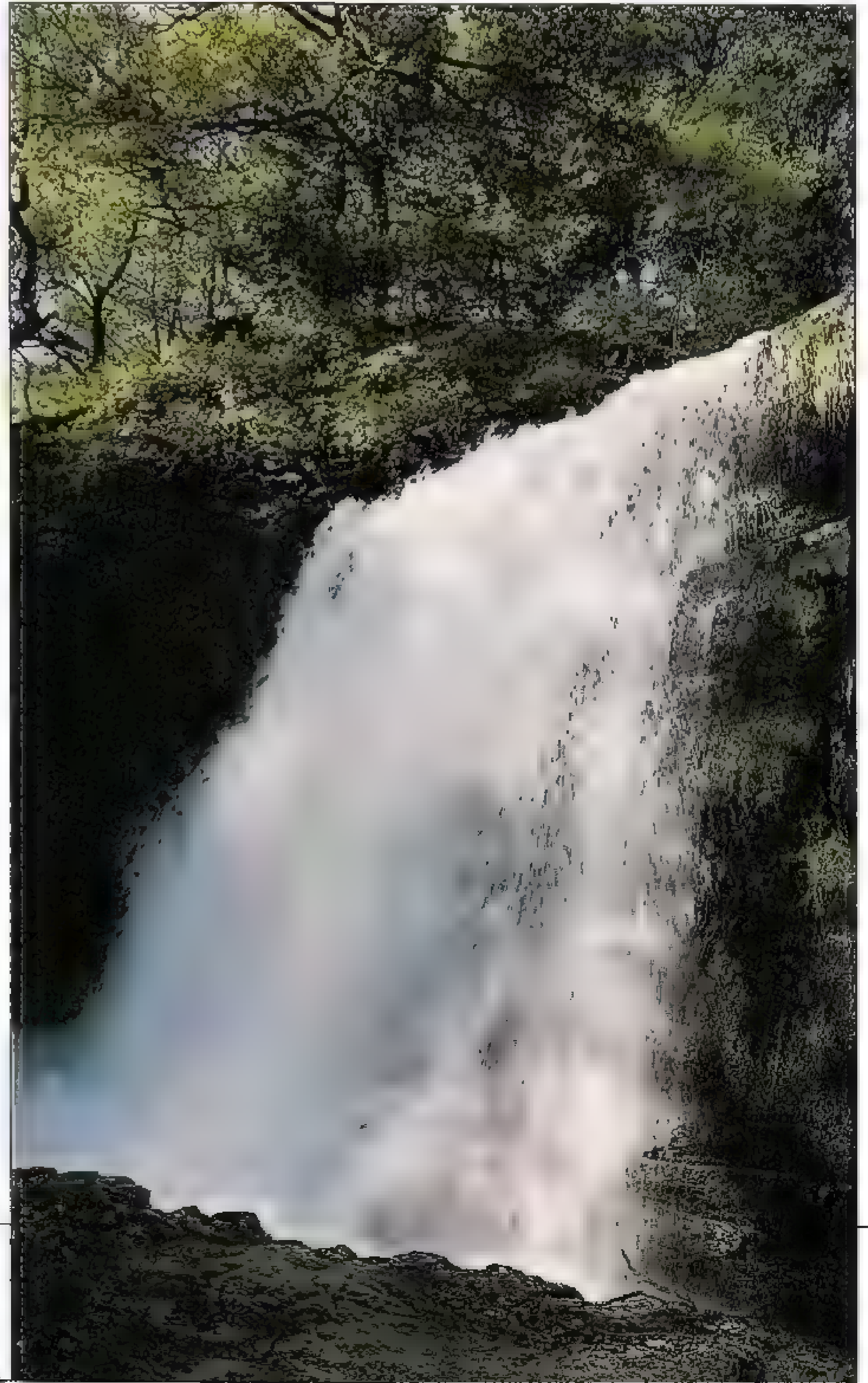
سُقوط سَريع

الشَّلّالُ (أَدْناه) هو مَسْقَطٌ عَموديٌّ لمياهِ النَّهْرِ. وهو يَتَشَكَّلُ إذ يَمُرُّ النَّهْرُ أوّلًا فوق مِنْطَقةٍ صَخْرِيّةٍ صُلْبةٍ، ثمّ في مِنْطقةٍ صَخْرِيّةٍ لَيِّنةٍ. مياهُ النَّهْرِ تُفَتِّتُ الصَّخْرَ اللَّيِّنَ بالحَتِّ تارِكةً وَجْهًا عَموديًّا منَ الصَّخْرِ الصُّلْبِ. وتَحْفِرُ قوّةُ المياهِ السّاقِطةِ حُفْرةً عميقةً عند قاعِدةِ المَسْقَطِ تُسَمّى حُفْرةَ الشَّلّالِ. يَسْقُطُ الماءُ فوق شَلّالاتِ نياغرا بسُرعةِ ٨٠ كم في السّاعةِ، فيَحُتُّ من وَجْهِ الصَّخْرِ ما يَزيدُ على مِتْرٍ واحدٍ في العامِ.



مُنْعَطَفات إلى بُحَيرات مُنْقَطِعة

تَكْثُرُ المُنْعَطَفاتُ في نَهْرٍ مع اقْتِرابِهِ من نهايةِ مَجْراه، حيث يكونُ الانحِدارُ طَفيفًا ويكونُ الوادي واسِعًا (أُنْظُرِ الصَّفْحة ١٣). ويَضيقُ عُنُقُ المُنْعَطَفِ إذ يَحْفِرُ النَّهْرُ الحوافَّ الظّاهِرِيّةَ (أعلاه). وفي نهايةِ الأَمْرِ يَخْتَرِقُ النَّهْرُ العُنُقَ الضَّيِّقَ سادًّا المُنْعَطَفَ بالرُّسابةِ. وهذا يُوْجِدُ بُحَيرةً قَوْسِيّةَ الشَّكْلِ نُسَمّيها بُحَيرةً مُنْقَطِعةً.



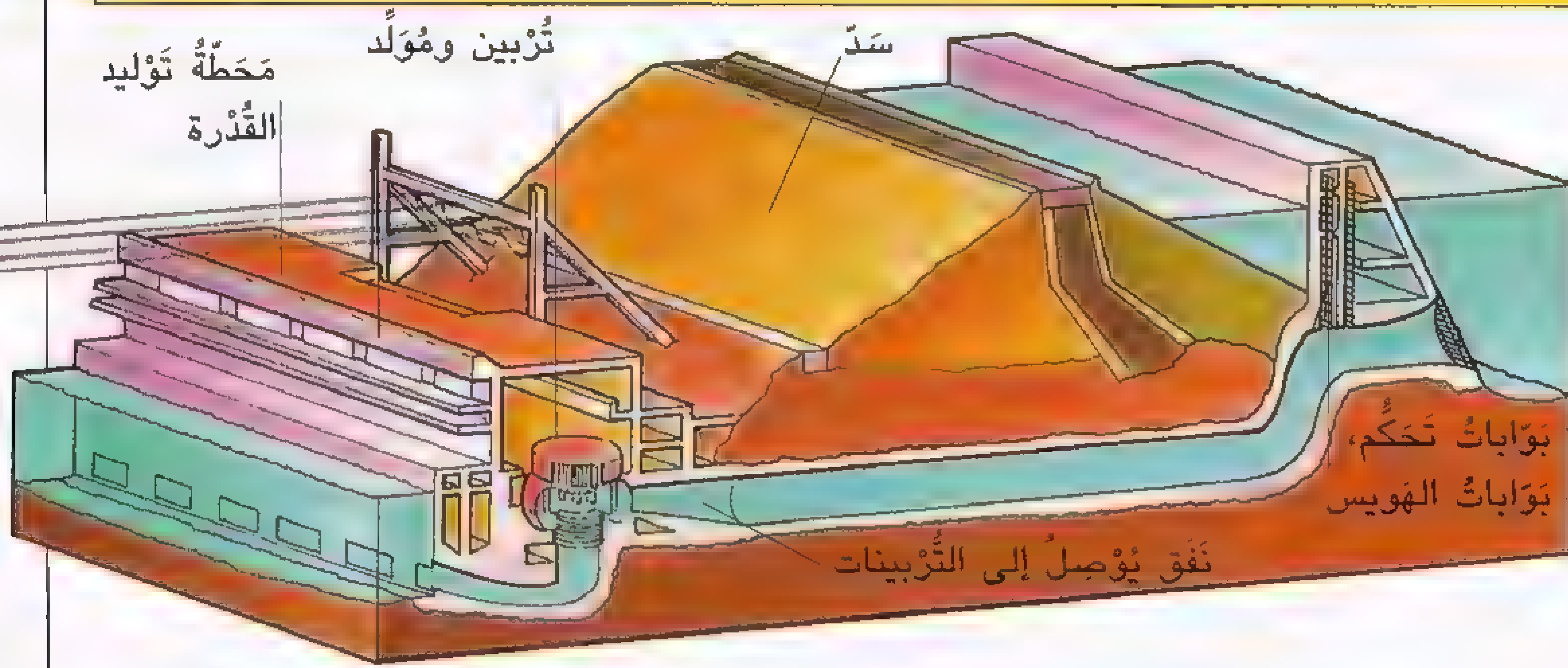


نَظْرة فاحِصة

– ماء للاِسْتِجْمام

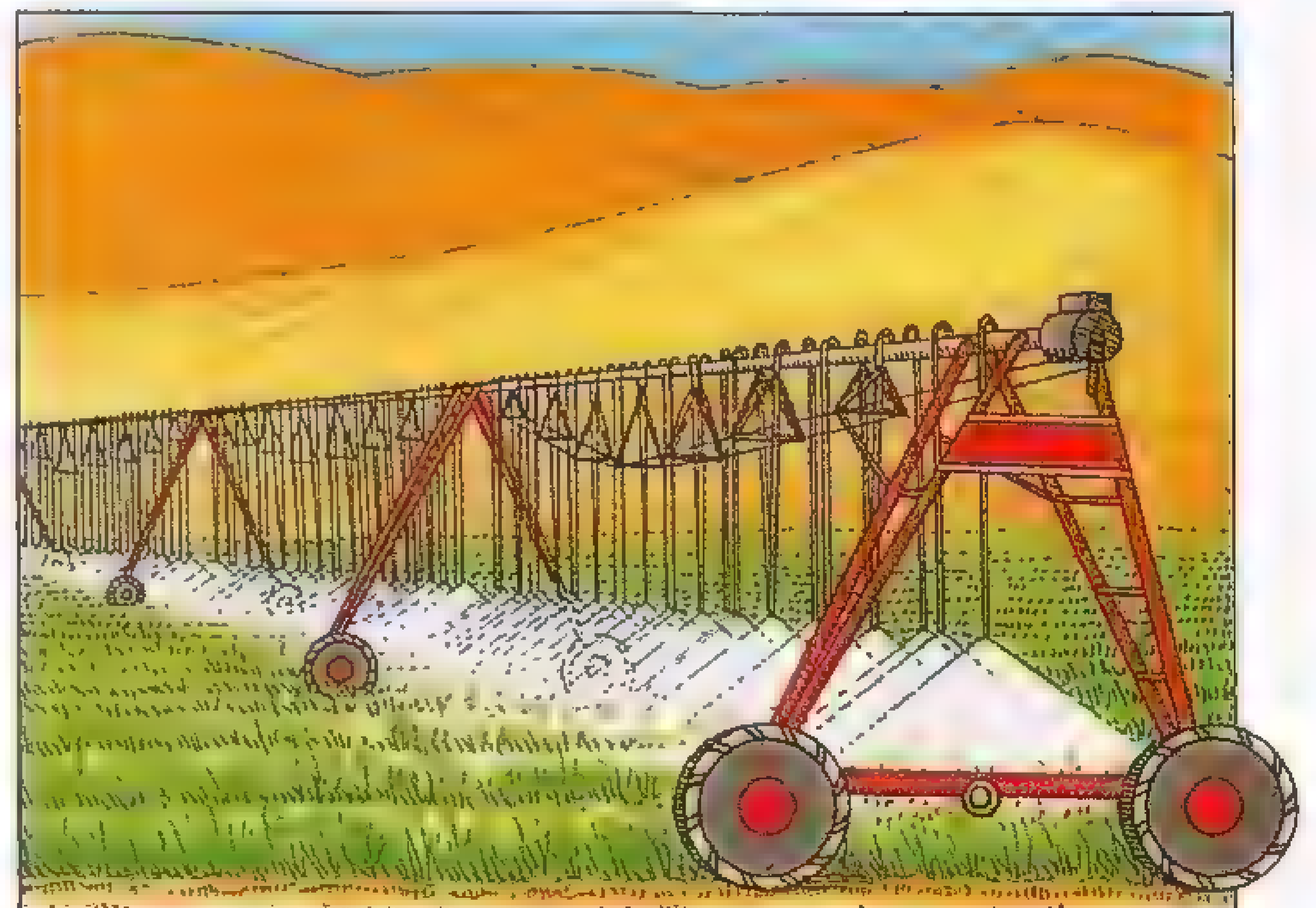
يَتَمَتَّعُ النّاسُ في أنحاءِ العالَمِ المُخْتَلِفَةِ برياضاتِ الماءِ، من قيادةِ الزَّوارِقِ الشِّراعِيّةِ إلى صَيْدِ السَّمَكِ. لكن، عندما تكونُ في نَهْرٍ أو بُحَيرةٍ أو قريبًا من أيٍّ منهما عليك أن تَحْذَرَ خَطَرَ الغَرَقِ وتَتَّخِذَ احْتياطاتِ السَّلامةِ المُناسِبةِ.

الحياة



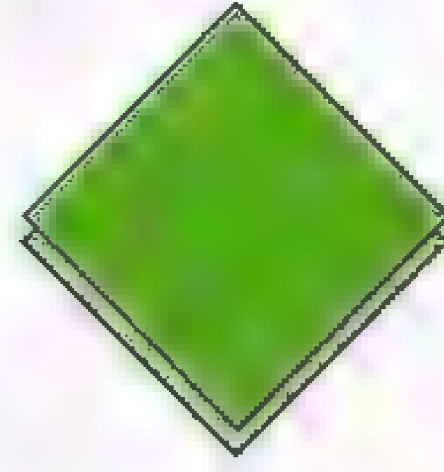
الرِّيّ

حيث يكونُ ماءُ المَطَرِ غيرَ كافٍ لتَلْبِيَةِ حاجاتِ الزِّراعةِ، يُمْكِنُ نَقْلُ الماءِ مِنَ الأنْهارِ والبُحَيراتِ عبر قَنَواتٍ. وهذا ما نَدْعوهُ بالرِّيِّ. مِرَشَّةُ الرِّيِّ هذه (أدْناه) تَتَحَرَّكُ على عَجَلاتٍ فتَرُشُّ مَحاصيلَ الحَقْلِ بماءٍ ضَبابِيٍّ خفيفٍ.

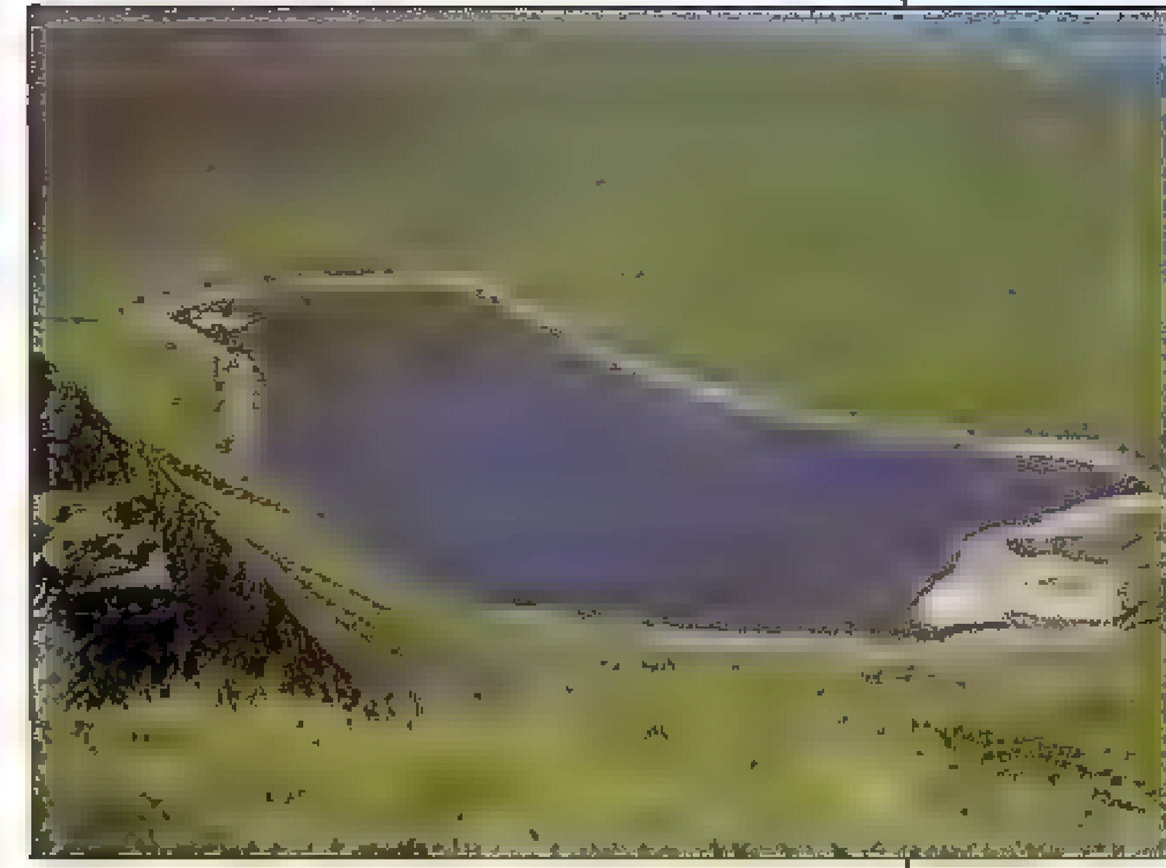


ماء عامِل

يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ قوّةِ الماءِ السّاقِطِ أو المُنْحَدِرِ في تَشْغيلِ المَكِناتِ المُوَلِّدةِ للكَهْرَباءِ. المياهُ المُتَجَمِّعةُ وراءَ السُّدودِ الاِصْطِناعِيّةِ، مثلِ سَدِّ التشيكون في الأرجنتين (أعْلاه)، تُوَلِّدُ ضَغْطًا كافيًا لتَشْغيلِ التُّرْبيناتِ والمُوَلِّداتِ الكَهْرَبائِيّةِ. تَتَحَكَّمُ بَوّاباتُ الهَويس بجَرَيانِ الماءِ مِنَ السَّدِّ عبر أَنْفاقٍ ومنها إلى مَحَطّةِ تَوْليدِ القُدْرةِ أَسْفَلَ السَّدِّ. تُديرُ حَرَكةُ الماءِ التُّرْبيناتِ والمُوَلِّداتِ، وهذه تُوَلِّدُ بدَورانِها تَيّارًا كَهْرَبائِيًّا. يُنْقَلُ التَّيّارُ الكَهْرَبائِيُّ عبر كَبْلاتٍ إلى أَبْراجِ نَقْلِ الطّاقةِ ومنها إلى المَصانِعِ والمَنازِلِ.



الماءُ مَوْرِدٌ ثَمينٌ، منَ الماءِ الذي يُسْتَخْدَمُ في تَوْليدِ الطّاقةِ الكَهْرَبائِيّةِ إلى الماءِ الذي يَصِلُ إلى بُيوتِنا. يُشَكِّلُ الماءُ العَذْبُ ثلاثةً بالمئةِ فقط منَ الماءِ في العالَمِ. ومُعْظَمُ هذا الماءِ العَذْبِ مُحْتَبَسٌ في الأَنْهارِ الجَليدِيّةِ والغِطاءِ الجَليدِيِّ القُطْبِيِّ. وتُشَكِّلُ مياهُ الأَنْهارِ والبُحَيراتِ أَقَلَّ من ٠,٢٪ منَ الماءِ العَذْبِ في العالَمِ وهذه المياهُ هي التي تُزَوِّدُنا بمُعْظَمِ ما نَحْتاجُ إليه منه.



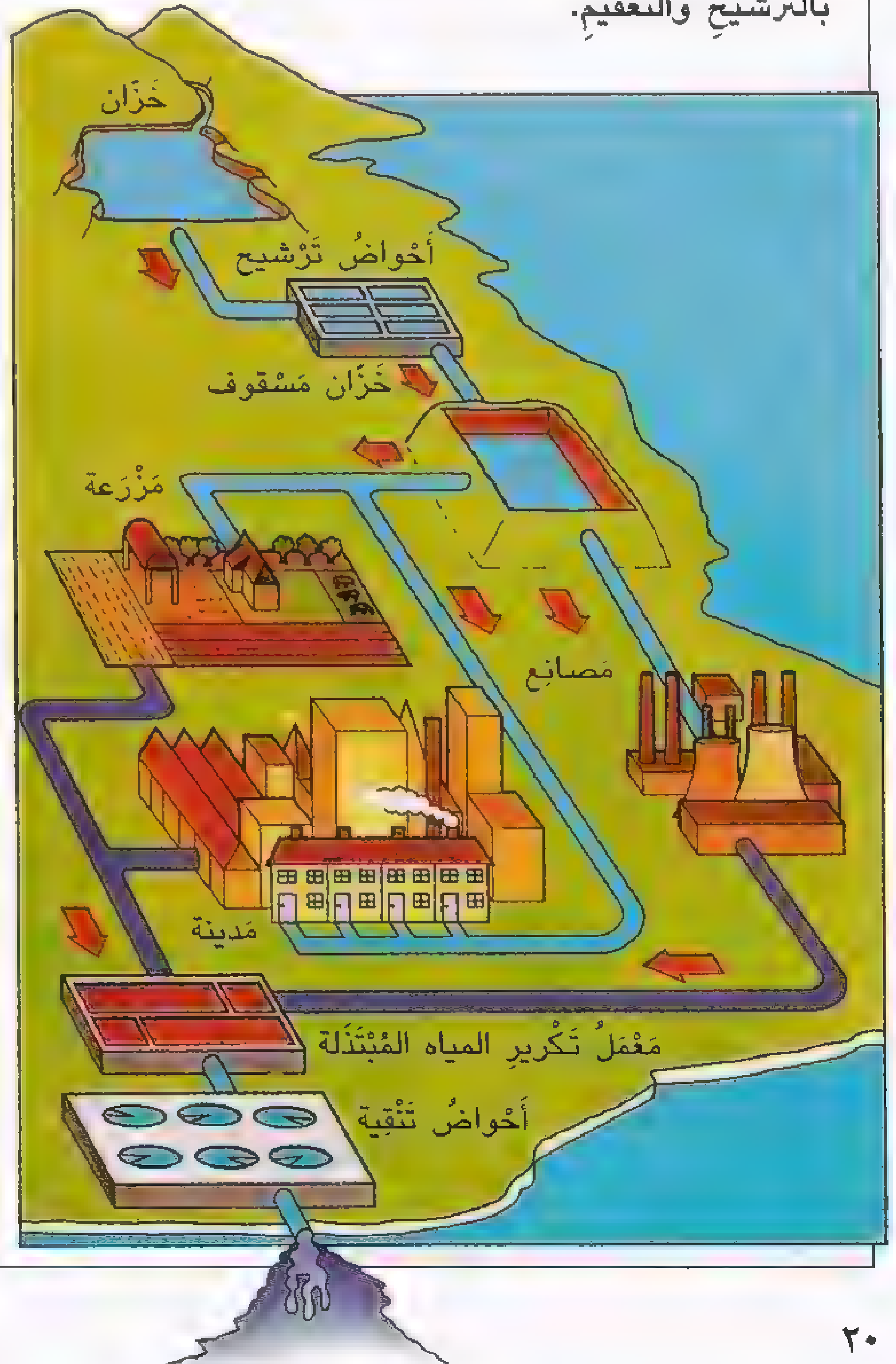
خزّانات ماء

يُسْتَخْدَمُ العديدُ منَ البُحَيراتِ الطَّبيعِيّةِ، كهذه البُحَيرةِ الجَبَلِيّةِ الصَّغيرةِ في بريطانيا (أَعْلاه)، خَزّاناتٍ للماءِ. ماءُ المَطَرِ يُغَذّي البُحَيرةَ، لكنّ الماءَ المَسْحوبَ منها لا يكونُ صالِحًا للشُّرْبِ إلّا بعد تَنْقِيَتِه بالتَّرْشيحِ والتَّعْقيمِ.

ماء

ماء للاِسْتِعْمال

الماءُ الذي نَشْرَبُهُ ونَغْتَسِلُ به وحتّى ذاك الذي نَسْتَخدِمُهُ في حَمّاماتِنا يَنْبَغي أن يُعالَجَ أوّلًا لجَعْلِهِ نظيفًا صالِحًا للاِسْتِعْمالِ اليَوْمِيِّ. يُرَشَّحُ الماءُ أوّلًا لإزالةِ الحُتاتِ منه ثمّ يُعَقَّمُ للقَضاءِ على البَكْتيريا النّاقِلةِ للأَمْراضِ. يُحَوَّلُ الماءُ بعد مُعالَجَتِهِ إلى خَزّانٍ مَسْقوفٍ أو يُضَخُّ إلى مَحَطّةِ تَوْزيعٍ. الخَزّاناتُ هي لتَأْمينِ مَوْرِدٍ مُتَواصِلٍ للماءِ خُصوصًا في مَواسِمِ الجَفافِ. يُضَخُّ الماءُ منَ الخَزّانِ عبر شَبَكةٍ منَ الأنابيبِ المُمْتَدّةِ تحت الأَرْضِ، ومنها إلى المَنازِلِ والمَصانِعِ. يُضَخُّ الماءُ بضَغْطٍ كبيرٍ بحيث يَصِلُ إلى كُلِّ حَنَفِيّةٍ (صُنْبورٍ). وفي بَعْضِ البُلْدانِ تُنْقَلُ المياهُ المُبْتَذَلةُ عبر مَجاريرَ إلى مَصْنَعِ تكريرٍ حيث تَجْري تَنْقيتُها قبل إعادتِها إلى الأَنْهارِ.





نَظْرة فاحِصة

- المَشْي فوق الماء

كانتِ الجُسورُ الأولى في الغالِبِ مَبْنِيّةً من جُذوعِ الأَشْجارِ أو سوقِ النَّباتاتِ المُعْتَرِشةِ تُمَدُّ مُسْتَعْرِضةً فوق الجَداوِلِ أو الأَنْهارِ. بَنى البابِلِيّونَ أوّلَ جِسْرٍ مَذْكورٍ في التّاريخِ في العام ٢٢٠٠ ق.م. اليومَ تُصَمَّمُ جُسورٌ مُتَطَوِّرةٌ تُسْتَخْدَمُ فيها أَحْدَثُ المَوادِّ وآخِرُ ما تَوَصَّلَتْ إليه التِّكنولوجيا العَصْرِيّةُ، مَثَلُ ذلك جِسْرُ مدينةِ لندن المَبْنِيُّ على نَهْرِ التّيمْز (إلى اليسار).

والمواصَلات

أَهْوِسة

للتَّغَلُّبِ على تَغَيُّرِ مُسْتوى الانْحِدارِ في قَنالٍ أو نَهْرٍ، تُسْتَخْدَمُ غُرَفٌ مَمْلوءةٌ بالماءِ نَدْعوها أَهْوِسةً تَرْفَعُ السَّفينةَ إلى المُسْتوى المَطْلوبِ أو تَخْفِضُها. يَتَأَلَّفُ هويسُ جاتُن عبر قناةِ پَنَما (أدْناه) من ثلاثةِ أَزْواجٍ من غُرَفِ الخَرَسانةِ المُسَلَّحةِ تَرْفَعُ السُّفُنَ أو تَخْفِضُها مسافةَ ٢٦م إذ تَعْبُرُ إلى أو من بُحَيْرةِ جاتُن في طَريقِها منَ المُحيطِ الأَطْلَنْطي أو المُحيطِ الباسيفيكي.



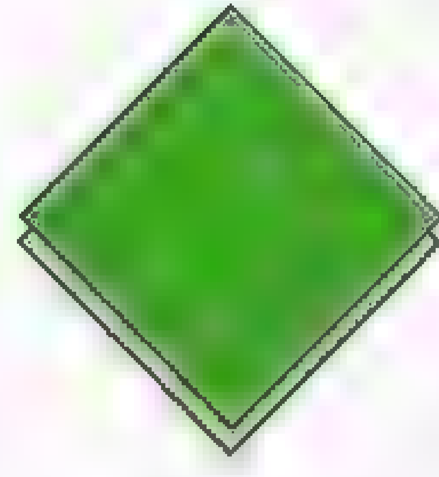


القَنالات

في الثَّمانيناتِ منَ القَرْنِ التّاسِعَ عَشَرَ، وتَلْبِيةً لحاجاتِ التِّجارةِ، شُقَّتْ قَنَواتٌ اصْطِناعِيّةٌ تَصِلُ بين الأَنْهارِ والبُحَيراتِ (أعْلاه). تكونُ القَنَواتُ في الغالِبِ طويلةً ومُسْتَقيمةً - ممّا يَجْعَلُها مِثالِيّةً لعُبورِ السُّفُنِ الضَّخْمةِ. تُبْنى القَنالاتُ، مثلُ قناةِ السّوَيس، لتَصِلَ بين المَسالِكِ البَحْرِيّةِ الرَّئيسيّةِ.

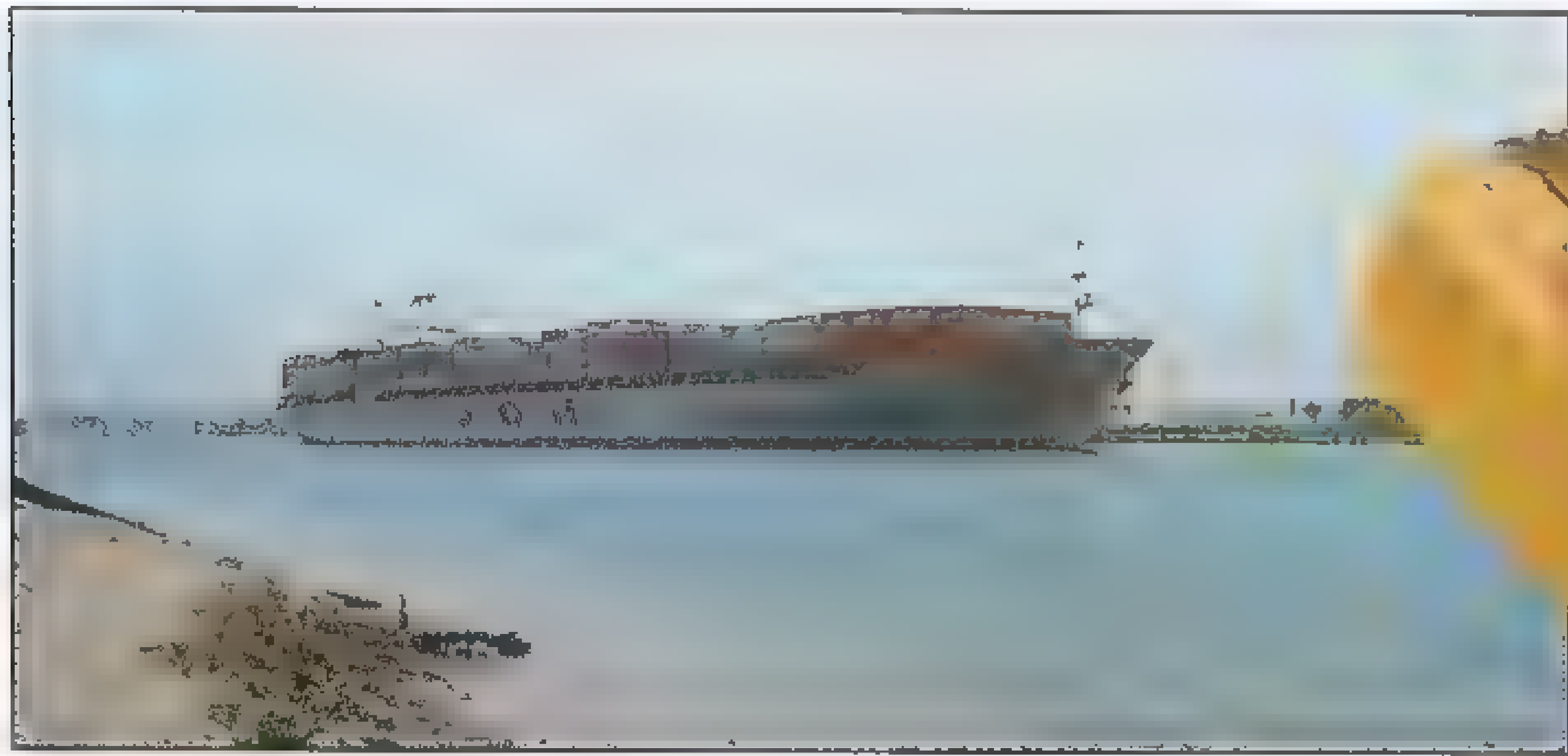
فَيَضانات مُفيدة

تَفيضُ بَعْضُ الأَنْهارِ سَنَوِيًّا في مَواسِمَ مُعَيَّنَةٍ. ليستِ الفَيَضاناتُ دائمًا سَيِّئةً. فمياهُ الفَيَضانِ تَتْرُكُ وراءَها رُسابةً غَنِيَّةً بالموادِّ العُضْوِيَّةِ المَعْدِنِيَّةِ، فتَجْعَلُ التُّرْبَةَ خِصْبَةً ومِثاليَّةً لزَرْعِ المَحاصيلِ. المُزارِعونَ في سُهولِ دِلْتا نَهْرِ الميكونغ في فييتنام ونَهْرِ الغانج في الهند يَبْنونَ حَواجِزَ لإِبْقاءِ المَرَزّاتِ (حُقولِ الرُّزِّ) مَغْمورةً بالمياهِ على نحوٍ دائمٍ. وهذا يَضْمَنُ مَواسِمَ ناجِحةً.



نَشَأَتِ الحَضاراتُ الأولى وازْدَهَرَتْ في مَناطِقِ أَوْدِيَةٍ نَهْرِيَّةٍ مثلِ وادي نَهْرِ النّيلِ في مصر ووادي الهندوس في الهند وباكستان. الأَنْهارُ مَصْدَرٌ للماءِ اللّازِمِ للرِّيِّ، ومياهُ الفَيَضاناتِ تُرَسِّبُ المَوادَّ الغَنِيَّةَ التي تَجْعَلُ التُّرْبَةَ خِصْبَةً. ولقد نَشَأَتِ القُرى والمُدُنُ في الغالِبِ حول الأَنْهارِ لتكونَ المُجْتَمَعاتُ قريبةً من مَوارِدِ الغِذاءِ الزِّراعِيَّةِ. والأَنْهارُ ضَرورِيَّةٌ أيضًا للمواصَلاتِ ولنَقْلِ المَحاصيلِ بين أَسْواقِ المُدُنِ المُخْتَلِفَةِ.

التِّجارة



الرُّسابةُ الخِصْبةُ الجديدةُ التي يُخَلِّفُها الفَيَضانُ السَّنَوِيُّ تَسْمَحُ للمَحاصيلِ بالنُّمُوِّ سَنَوِيًّا دون اسْتِنْفادِ التُّرْبةِ.

تُصْبِحُ التُّرْبةُ بغيرِ مياهِ الفَيَضانِ السَّنَوِيِّ مِنَ الجَفافِ بحيث لا تَعودُ صالِحةً لزِراعةِ المَحاصيلِ.

المواصَلات

تَنْقُلُ سُفُنُ الشَّحْنِ ومَراكِبُ الصَّنْدَلِ والقَوارِبُ البَضائعَ عبر أَنْهارِ العالَمِ وبُحَيراتِهِ. لقد كانتِ القَوارِبُ الأولى في الغالِبِ مَصْنوعةً من جُذوعِ الأَشْجارِ المُجَوَّفَةِ أو كانت أطْوافًا. كانَ المِصْريّونَ القُدامى في العام ٥٠٠٠ ق.م يَسْتَخْدِمونَ الأَطْوافَ للانْتِقالِ في نَهْرِ النّيلِ. اليومَ تَجوبُ البِحارَ والمُحيطاتِ ناقِلاتٌ ضَخْمةٌ للمُسْتَوْعَباتِ مَصْنوعةٌ مِنَ الفولاذِ (أَعْلاه).

نَظْرة فاحِصة

- خسائر جَسيمة

أدّى فَيَضانُ نَهْرِ أودين في العام ١٩٩٧ إلى خَسائرَ جَسيمةٍ في مَناطِقَ واسِعةٍ من أوروبا الشَّرْقِيّةِ وخُصوصًا في بولندا والمَناطِقِ الشَّرْقِيّةِ من ألمانيا (إلى اليسار). الفَيَضاناتُ التي تكونُ بهذه القوّةِ تَقْطَعُ الاِتِّصالاتِ وخُطوطَ الطّاقةِ وقد تُفَجِّرُ خُطوطَ الغازِ الرَّئيسِيّةَ مُسَبِّبةً الحَرائِقَ. وقد يَسْتَغْرِقُ تَصْليحُ ما تخرَّبَ سَنَواتٍ ويُكَلِّفُ المَلايينَ.



جَفاف شَديد



قد يَحْدُثُ الفَيَضانُ بعد هُطولِ أَمْطارٍ غزيرةٍ، فتَتَشَبَّعُ الأَرْضُ في وَقْتٍ قصيرٍ بالماءِ ولا تَعودُ قادرةً على امْتِصاصِ المَزيدِ.

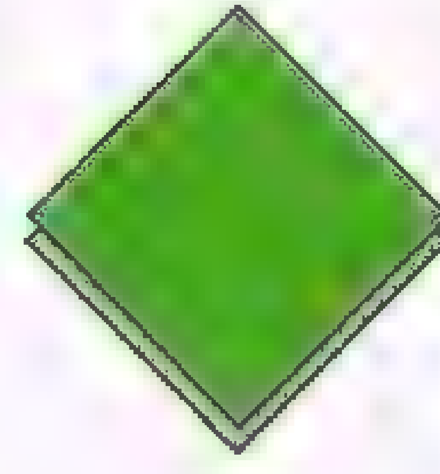
وقد يَحْدُثُ الفَيَضانُ إذا تراكَمَتْ مَوادُّ حول جِسْرٍ أو حاجِزٍ رَمْلِيٍّ فتَمْنَعُ تَدَفُّقَ الماءِ.

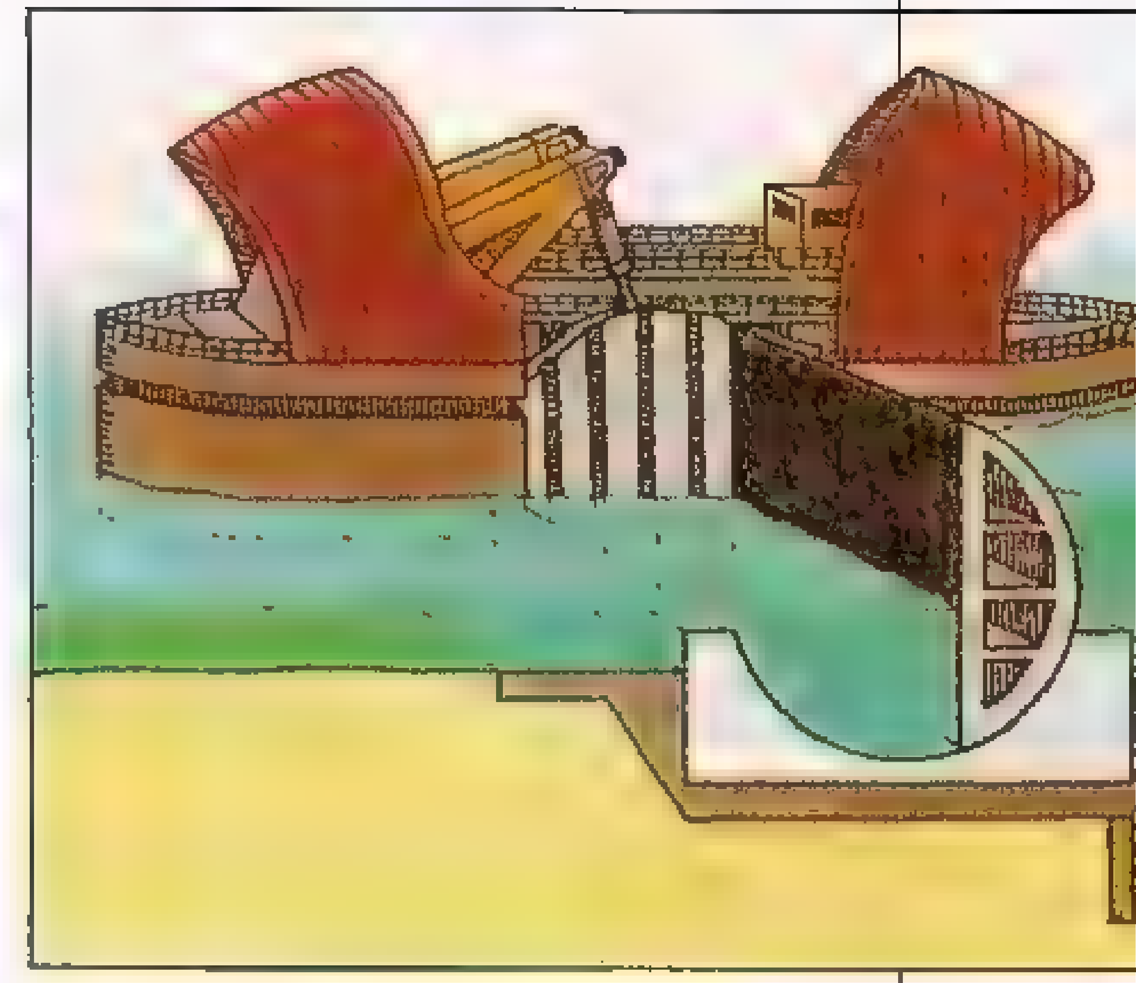
الجَليدُ والثُّلوجُ التي تَتَراكَمُ فوق الجِبالِ شتاءً قد تَذوبُ في الرَّبيعِ في وَقْتٍ قصيرٍ مع ارْتِفاعِ الحرارةِ. ويَتَسَبَّبُ الاِزْدِيادُ المُفاجِئُ في كَمِّيّةِ المياهِ بفَيَضاناتِ الأَنْهُرِ.

الفَيَضان

في المُناخاتِ المُعْتَدِلةِ، يَفيضُ العديدُ منَ الأَنْهارِ مرّةً واحدةً على الأَقَلِّ في السَّنةِ. فالطَّقْسُ الدّافِئُ في الرَّبيعِ يُذيبُ الثُّلوجَ المُتَراكِمةَ في الجِبالِ المُحيطةِ، ممّا يَتَسَبَّبُ بجَرَيانِ كَمِّيّاتٍ منَ المياهِ أَكْبَرَ ممّا تَقْدِرُ الأَرْضُ على امْتِصاصِهِ. وفي المُناخاتِ المَدارِيّةِ، سُقوطُ الأَمْطارِ لفَتَراتٍ قَصيرةٍ ولكن على نحوٍ غَزيرٍ قد يَتَسَبَّبُ أيضًا بفَيَضاناتٍ. في جَنوبِ آسيا، تَجْلِبُ الرِّياحُ المَوْسِمِيّةُ أَمْطارًا غزيرةً تَتَسَبَّبُ في الغالِبِ بفَيَضاناتٍ.

الأَنهارُ مَصْدَرٌ أَساسِيٌّ من مَصادِرِ الماءِ لكن يَصْعُبُ أحيانًا التَّنَبُّؤُ بما يكونُ منها. المُجْتَمَعاتُ التي تَعْتَمِدُ على الأَنْهارِ في حياتِها قد تَتَسَبَّبُ الأَنْهارُ بدَمارِها. إذا حَدَثَ في الطَّقْسِ جَفافٌ، تَجِفُّ الأَنهارُ، وإذا تَساقَطَتْ أَمْطارٌ غزيرةٌ، يكونُ خَوْفٌ من فَيَضاناتٍ تُدَمِّرُ المَحاصيلَ والبُيوتَ. عندما فاضَ النَّهْرُ الأَصْفَرُ في الصين في العام ١٨٨٧، قُتِلَ ما يَزيدُ على مليونَي شَخْصٍ ودُمِّرَت ٢٠٠٠ بَلْدةٍ ومدينةٍ.



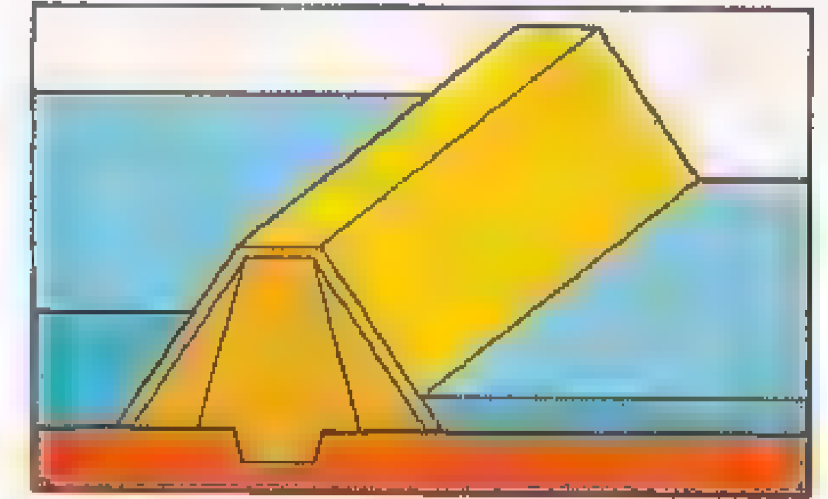


حاجزُ نَهْرِ التَّيمز

قد تَتَسَبَّبُ العَواصِفُ بارْتِفاعِ مُستَوى مياهِ البَحْرِ. وتَنْدَفِعُ مياهُ البَحْرِ عِنْدَئِذٍ صُعودًا في مَصابِّ الأَنْهارِ. وقد يَنْتِجُ عن ذلك أن تَفيضَ مياهُ الأَنْهارِ وتَغْمُرَ الأَرْضَ حولَها. لذلك بُنِيَتْ قُرْبَ المَصابِّ الخَليجِيَّةِ أحيانًا حَواجِزُ لِمَنْعِ حُدوثِ فَيَضانٍ. تُغْلَقُ بَوّاباتُ حاجِزِ الفَيَضانِ على نَهْرِ التَّيمْز (أعلاه) لِمَنْعِ مياهِ البَحْرِ المُرْتَفِعةِ من إغْراقِ المدينةِ.

أَمْطار غزيرة،

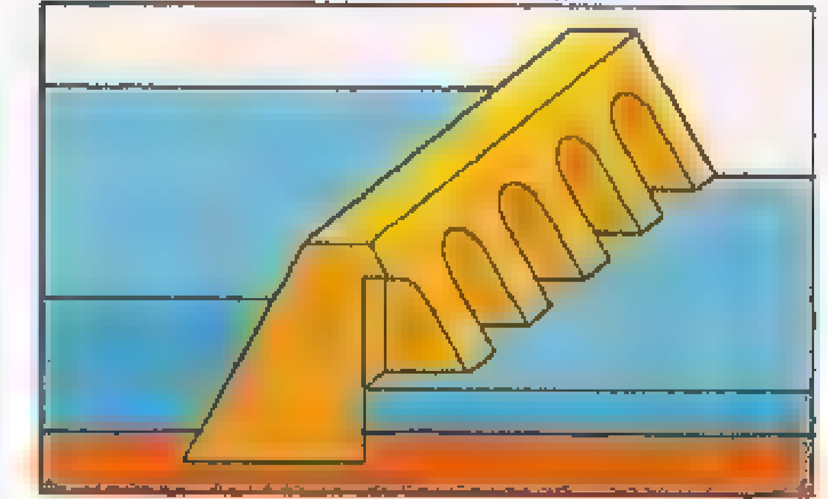
سَدٌّ ثِقالِيّ



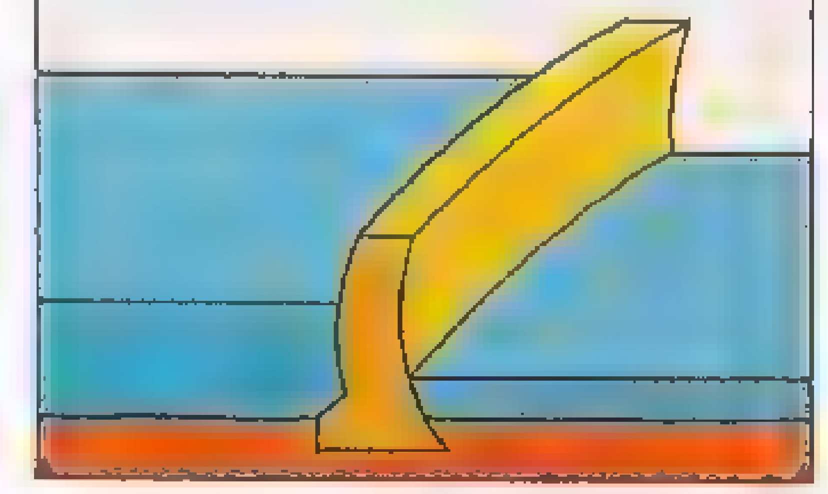
السُّدود

السَّدُّ حاجِزٌ على نَهرٍ يُوْقِفُ تَدَفُّقَ الماءِ. يُساعِدُ السَّدُّ على مَنْعِ الفَيَضانِ ويُمَوِّنُ الخَزّانَ أو البُحَيرةَ بالماءِ. يَتَوَقَّفُ نَوْعُ السَّدِّ (إلى اليمين) على طبيعةِ الأَرْضِ. يُوْقِفُ السَّدُّ الثِّقالِيُّ الماءَ، وهو مَبنِيٌّ مِنَ الحَجَرِ الصَّلْدِ، بقوّةِ حَجْمِهِ وثِقْلِهِ. يُسْتَخْدَمُ السَّدُّ الدِّعامِيُّ، وهو المَدْعومُ من وراءِ وَجْهِ السَّدِّ، عندما يُحْتاجُ إلى سَدٍّ طويلٍ مُسْتَقيمٍ. السَّدُّ القَوْسِيُّ يُبْنى على الأَنْهارِ ذاتِ الضِّفافِ العاليةِ أو عبر الأَوْدِيةِ العَميقةِ الضَّيِّقةِ. وللسَّدِّ الكابولِيِّ حاجِزٌ خَرَسانِيٌّ رقيقٌ مُقَوًّى بقُضْبانٍ مَعْدِنِيّةٍ ثَقيلةٍ. لكنّ الماءَ ثَقيلٌ، وإذا انْفَجَرَ سَدٌّ، تَحِلُّ كارِثةٌ.

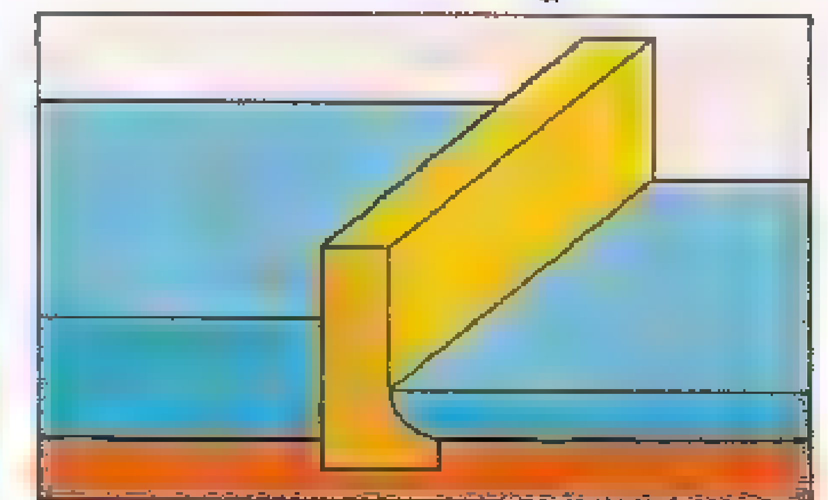
سَدٌّ دِعامِيّ

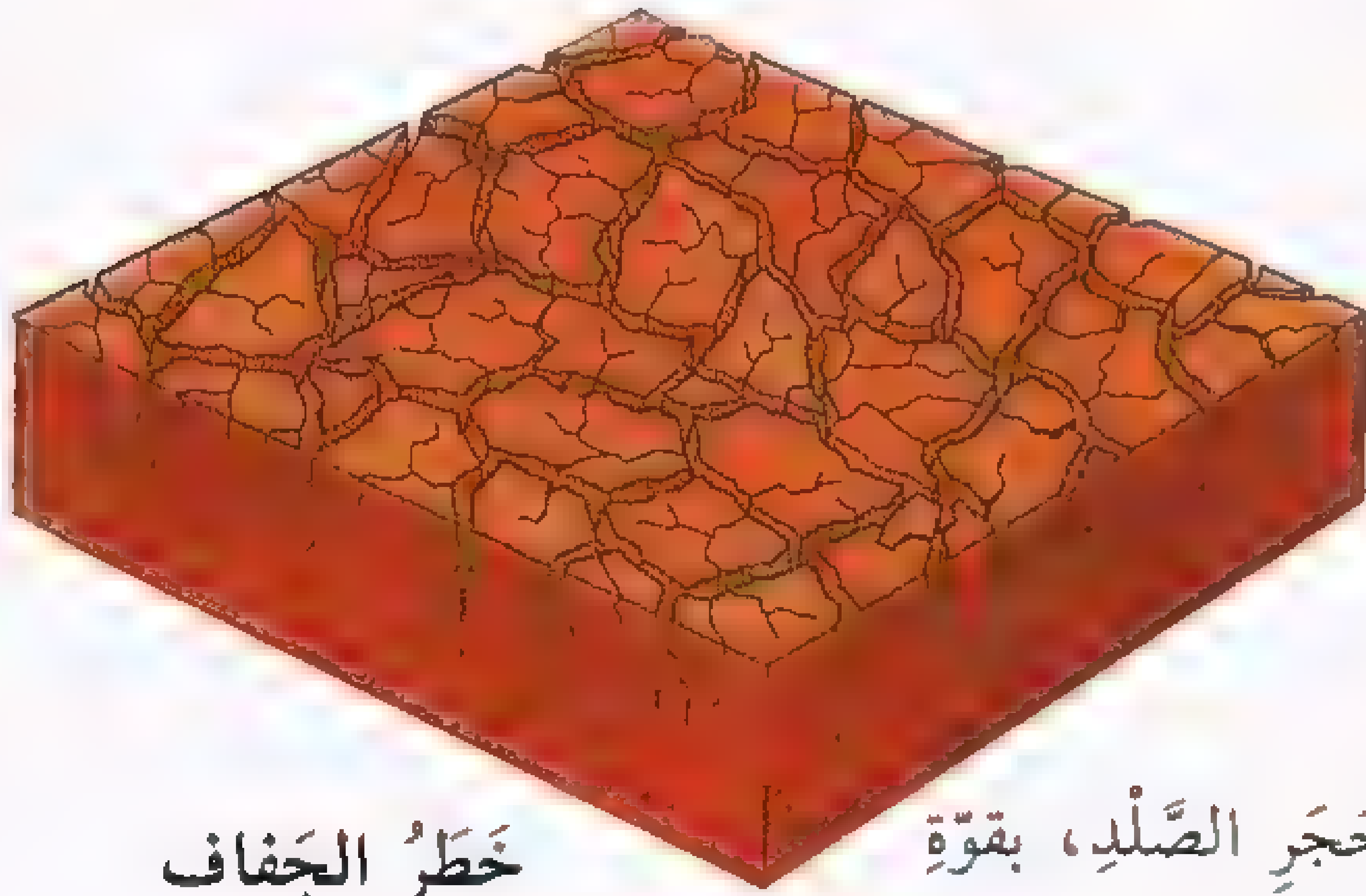


سَدٌّ قَوْسِيّ



سَدٌّ كابولِيّ





خَطَرُ الجَفاف

يَتَسَبَّبُ انْقِطاعُ الأَمْطارِ أو نُدْرتُها لِمُدّةٍ طويلةٍ بالجَفافِ. تَجِفُّ الأَنهارُ والبُحَيراتُ وتَذْوي النَّباتاتُ إذ تَجِفُّ التُّرْبةُ وتَتَشَقَّقُ (أَعلاه). وقد تُعاني المُجْتَمَعاتُ نتيجةً لذلك من نَقْصٍ في الماءِ والمَوادِّ الغِذائِيّةِ الضَّروريّةِ.



نَظْرة فاحِصة

- الحُموّ العالَمِيّ

يَعْتَقِدُ بَعْضُ العُلَماءِ أنّ حرارةَ الأَرْضِ في ارْتِفاعٍ بسَبَبِ ارْتِفاعِ مُسْتَوَياتِ غازاتٍ مُعَيَّنةٍ في جَوِّ الأَرْضِ بِفِعْلِ التَّلَوُّثِ. قد يَخْتَلِفُ أَثَرُ ذلك على المُناخِ بين مِنْطَقةٍ وأُخرى. لعلّ بَعْضَ المَناطِقِ قد أَخَذَتْ فِعْلًا تَميلُ إلى الجَفافِ، فجَفَّتْ أَنْهارُها، كنَهْرِ فْروم (إلى اليسار) في غْلوسْتِرْشاير.

التَّلَوُّث

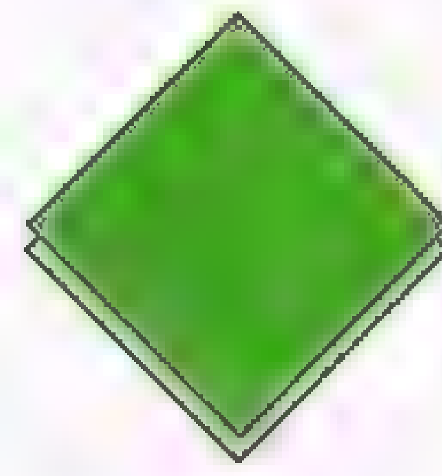
بُحَيرة حامِضِيّة

تَزيدُ المُلَوِّثاتُ في الهواءِ نِسْبَةَ الحامِضِيّةِ الطَّبيعِيّةَ في الهواءِ. وإذ يَسْقُطُ هذا المَطَرُ في الأَنْهارِ والبُحَيراتِ يَجْعَلُها أَكْثَرَ حامِضِيّةً. ولهذا تأْثيرٌ سَيِّءٌ على النَّباتاتِ والحَشَراتِ التي تَعيشُ في الماءِ وحولَه (أَدْناه) وهو يُعَطِّلُ السِّلْسِلةَ الغِذائِيّةَ. السِّلْسِلةُ الغِذائِيّةُ هي الطَّريقةُ الطَّبيعِيّةُ التي تَعْتَمِدُ فيها أَشْكالُ الحياةِ المُخْتَلِفةُ - من أَصْغَرِ بكتيريا إلى الإنسانِ - على بَعْضِها البَعْضِ كمَصْدَرٍ للغِذاءِ في دَوْرةٍ مُتَواصِلةٍ. إنّ لتَعْطيلِ هذا النِّظامِ الطَّبيعِيِّ أَثَرًا خَطيرًا، فهو يَحْرِمُ الحَشَراتِ والأَسْماكَ والطُّيورَ وغيرَها مِنَ الحَيَواناتِ ويَحْرِمُ الإنسانَ مِنَ المَوارِدِ الغِذائِيّةِ الطَّبيعِيّةِ.

بُحَيرة سَليمة
تَحْتَوي على كائنات حَيّة مُتَنَوِّعة

بُحَيرة حامِضِيّة
تَحْتَوي على قِلّة من أَنْواعِ الكائنات الحَيّة القادِرة على البَقاء في وَسَط حامِضِيّ

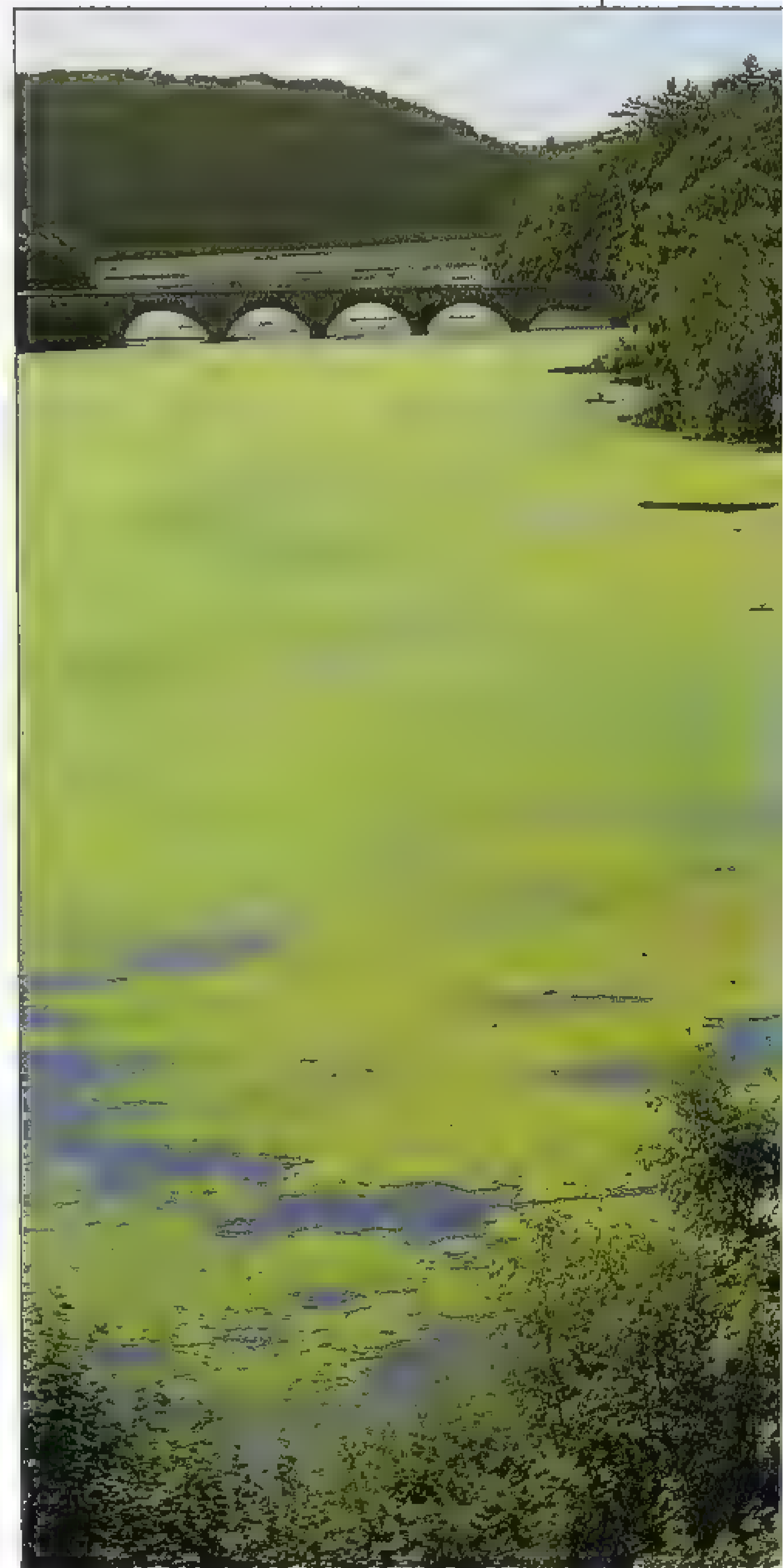




يُصْرَفُ الكثيرُ مِنَ الوَقْتِ والمالِ لمُحاوَلَةِ تَأْمينِ مَوْرِدٍ مُتَواصِلٍ مِنَ الماءِ العَذْبِ عن طريقِ وَسائلِ الرِّيِّ وبناءِ السُّدودِ وخَزّاناتِ المياهِ. وقد بَدَأَتِ البُلْدانُ المُتَطَوِّرَةُ تُوَجِّهُ اهْتِمامَها للحِفاظِ على الأَنْهارِ والبُحَيراتِ والبِحارِ في مَنْأًى مِنَ التَّلوُّثِ الصِّناعِيِّ والبَشَرِيِّ. أمّا في البُلْدانِ النّاميةِ فلا يَتَوَفَّرُ مِنَ المالِ ما يَكْفي للقيامِ بإجْراءاتِ حمايةِ البيئةِ.

سُموم مُلَوِّثة

عند تَصْريفِ الفَضَلاتِ في المياهِ، يُسْتَهْلَكُ جانِبٌ مِنَ الأُكسِجينِ المَوْجودِ في الماءِ في عَمَلِيّةِ تَحْليلِ المُلَوِّثاتِ. يُؤَدّي ذلك إلى حِرمانِ الحَيَواناتِ والنَّباتاتِ المائيّةِ من مَوْرِدِها الحَيَوِيِّ مِنَ الأُكْسِجينِ. وقد تَتَسَبَّبُ المَوادُّ الكيماوِيّةُ التي تُصَرَّفُ في الماءِ بنُموٍّ سريعٍ للطَّحالِبِ التي تُغَطّي سَطْحَ الماءِ بطَبَقَةٍ خَضْراءَ كثيفةٍ عازلةٍ (أَدْناه). وقد يَتَسَبَّبُ ذلك «بخَنْقِ» النَّهْرِ والإخْلالِ بالتَّوازُنِ الطَّبيعِيِّ للحياةِ في الماءِ وعلى اليابسةِ.



خطر

أَسْبابُ التَّلوُّث

في عالَمِنا المُعاصِرِ، يَتَلَوَّثُ الماءُ بأَشْكالٍ عِدّةٍ ناتِجةٍ عن الإهْمالِ (إلى اليسار). يَتَسَرَّبُ النِّفْطُ من ناقِلاتِ ومَصافي النِّفْطِ. وتقومُ المَصانِعُ من أَكْثَرَ من قَرْنٍ مِنَ الزَّمانِ بتَصْريفِ فَضَلاتِها في الأَنْهارِ. وتَتَسَرَّبُ المَوادُّ الكيماوِيّةُ التي تَحْتَويها الأَسْمِدةُ والمُبيداتُ إلى مَصادِرِ المياهِ. وتَضُخُّ مَداخِنُ المَصانِعِ وعَوادِمُ السَّيّاراتِ غازاتِها السّامّةَ في الجَوِّ مُسَبِّبَةً المَطَرَ الحامِضِيَّ. بُلْدانٌ عديدةٌ سَنَّتْ قَوانينَ للسَّيْطرةِ على هذا الوَضْعِ، لكن التَّلوُّثُ مُسْتَمِرٌّ. التَّلوُّثُ يُعَطِّلُ تَوازُنَ الطَّبيعةِ الذي نَعْتَمِدُ عليه في بَقائِنا.

نَظْرة فاحِصة

– ثَمَن باهِظ

إنّ الخُطَطَ المَوْضوعةَ لبناءِ شَبَكةٍ منَ المَمَرّاتِ المائيّةِ طولُها ٣٠٠٠ كيلومتر وتَصِلُ بين نَهْرَي توكانتِن وأراغواي في الأمازون ستكونُ مُفيدةً للصِّناعةِ لكنّها ستَتْرُكُ أثَرًا فادِحًا على حياةِ ٦٠٠٠ نَسْمةٍ من هنود تلك المِنْطَقةِ. عليهم أن يَتْرُكوا أرْضَ أجْدادِهِم ويَبْحَثوا عن حياةٍ جديدةٍ في مكانٍ آخَرَ.



المُسْتقبَل

هَدْرُ المياه

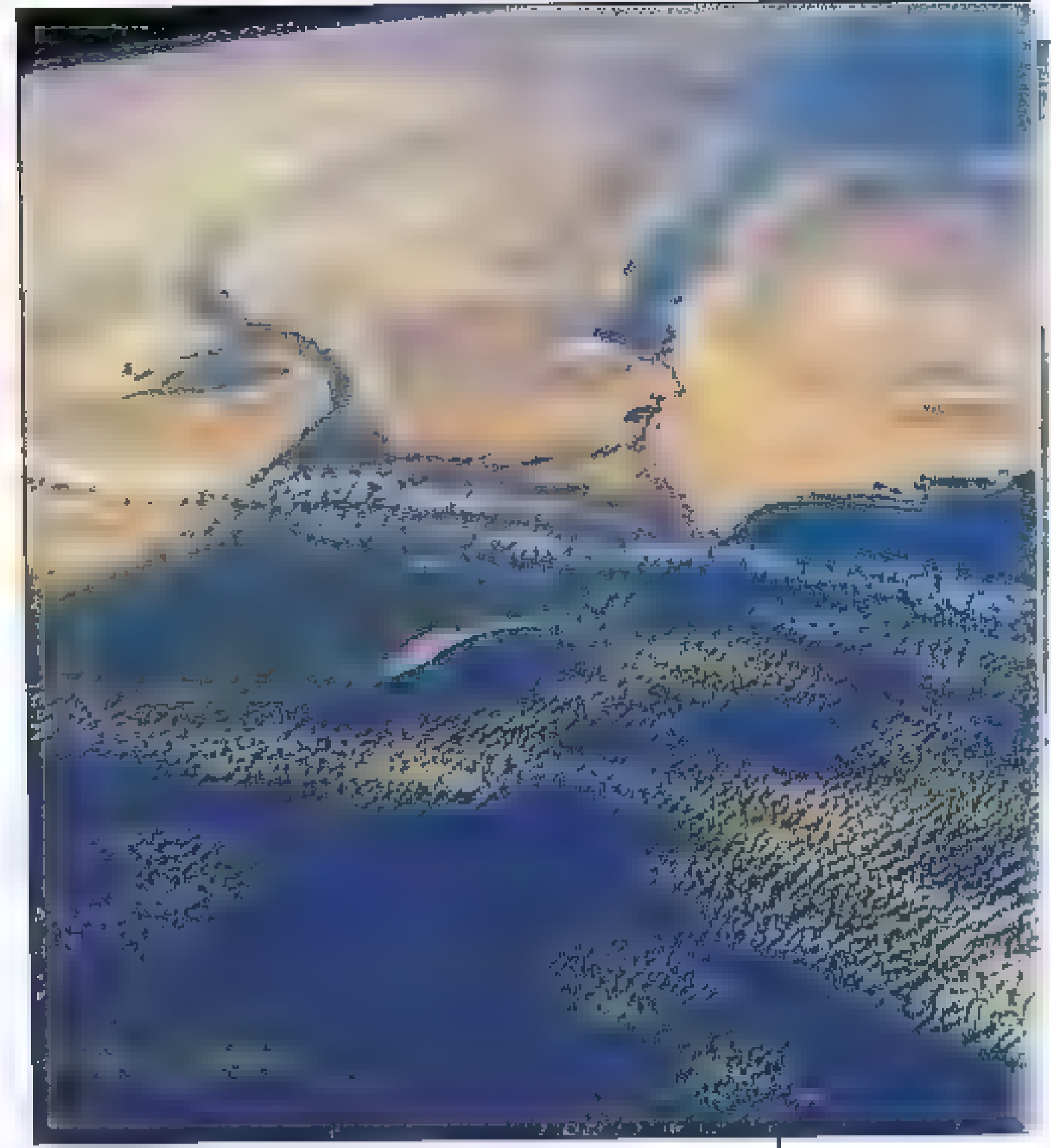
كثيرًا ما يَبْدو الماءُ وَفيرًا في المَنازِلِ والمَصانِعِ حيث يَصِلُها بواسطةِ الأنابيبِ. ويَميلُ المَرْءُ عِنْدَئِذٍ إلى اسْتِسْهالِ هَدْرِ الماءِ، كأن تُتْرَكَ حَنَفيّةُ الماءِ مَفْتوحةً في أثناءِ تَنْظيفِ الأسْنانِ. يَنْبَغي أن نَهْتَمَّ بصيانةِ التَّمْديداتِ المائيّةِ ونَمْنَعَ عنها التَّسَرُّبَ (إلى اليمين). إنّ حَنَفيّةَ ماءٍ واحدةً يَتَسَرَّبُ ماؤها يُمْكِنُ أن تَهْدُرَ في السَّنةِ ما يوازي كَمّيّةَ الماءِ التي نَسْتَهْلِكُها في ٤٠٠ مرّةٍ نَسْتَحِمُّ فيها. وقد تَسْتَغْرِقُ عَوْدةُ الماءِ عبر الدَّوْرةِ المائيّةِ إلى مَصْدَرِهِ في النَّهْرِ سَنَواتٍ عِدّةً.

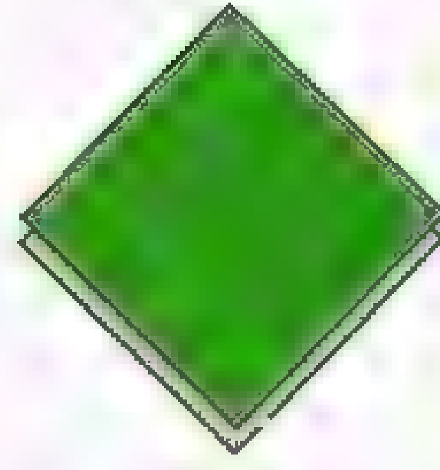


التَّحدّيات

في البُلْدانِ المُتَطَوِّرةِ يَسْتَخْدِمُ الشَّخْصُ الواحدُ منَ الماءِ ما مُعَدَّلُه ٢٦٠ لِترًا في اليوم. من تلك الكَمّيّةِ يُسْتَخْدَمُ ١٠ لِتْراتٍ لكَسْحِ المِرْحاضِ، و٨٠ لِتْرًا لحَوْضِ الإسْتِحمامِ و٣٠ لترًا للدّوشِ الواحدِ. وقد يُدْهِشُنا أن نَعْرِفَ أنّ زَرْعَ قَمْحِ رَغيفٍ إفْرَنْجِيٍّ واحدٍ يَلْزَمُه ٤٣٥ لِتْرًا منَ الماءِ (أدْناه). في البُلْدانِ النّاميةِ تَصْعُبُ السَّيْطرةُ على التَّلَوُّثِ لارْتِفاعِ التَّكْلِفةِ، ولا يزالُ العديدُ منَ النّاسِ هناك يَسْتَخْدِمونَ مياهًا غيرَ مُكَرَّرةٍ تَحْمِلُ أنْواعًا منَ البكتيريا الضّارّةِ. إنّ الأمْراضَ المُرْتَبِطةَ بالمياهِ المُلَوَّثةِ تَقْتُلُ ٢٥٠٠٠ طفلٍ كلَّ يومٍ. للتَّغَلُّبِ على مُشْكِلةِ النَّقْصِ في المياهِ وتَأْثيراتِ التَّلَوُّثِ الضّارّةِ، يَلْزَمُنا أن نَعْتَنيَ بالأنْهارِ والبُحَيراتِ وأن نُطَوِّرَ وسائلَ أفْضَلَ لتَحْلِيةِ مياهِ البَحْرِ.







تُزَوِّدُنا الأَنْهارُ والبُحَيراتُ بالماءِ وهي كذلك مَوْطِنٌ لكائناتٍ حَيَّةٍ. لكَمِّيَّةِ الماءِ التي نَسْتَخْرِجُها منها تَأْثيرٌ على البيئةِ. تَجْري الأَنْهارُ عادةً في أَراضي أَكْثَر من بَلَدٍ واحدٍ. ولا تَتَّفِقُ الدُّوَلُ في كثيرٍ من الأَحْيانِ على الطَّريقةِ الفُضْلى لإدارةِ مياهِ تلك الأَنْهارِ بحيث يُكْفَلُ اسْتِمْرارُ مَوارِدِها في الحاضِرِ والمُسْتَقْبَلِ وتُكْفَلُ حمايةُ البيئةِ.

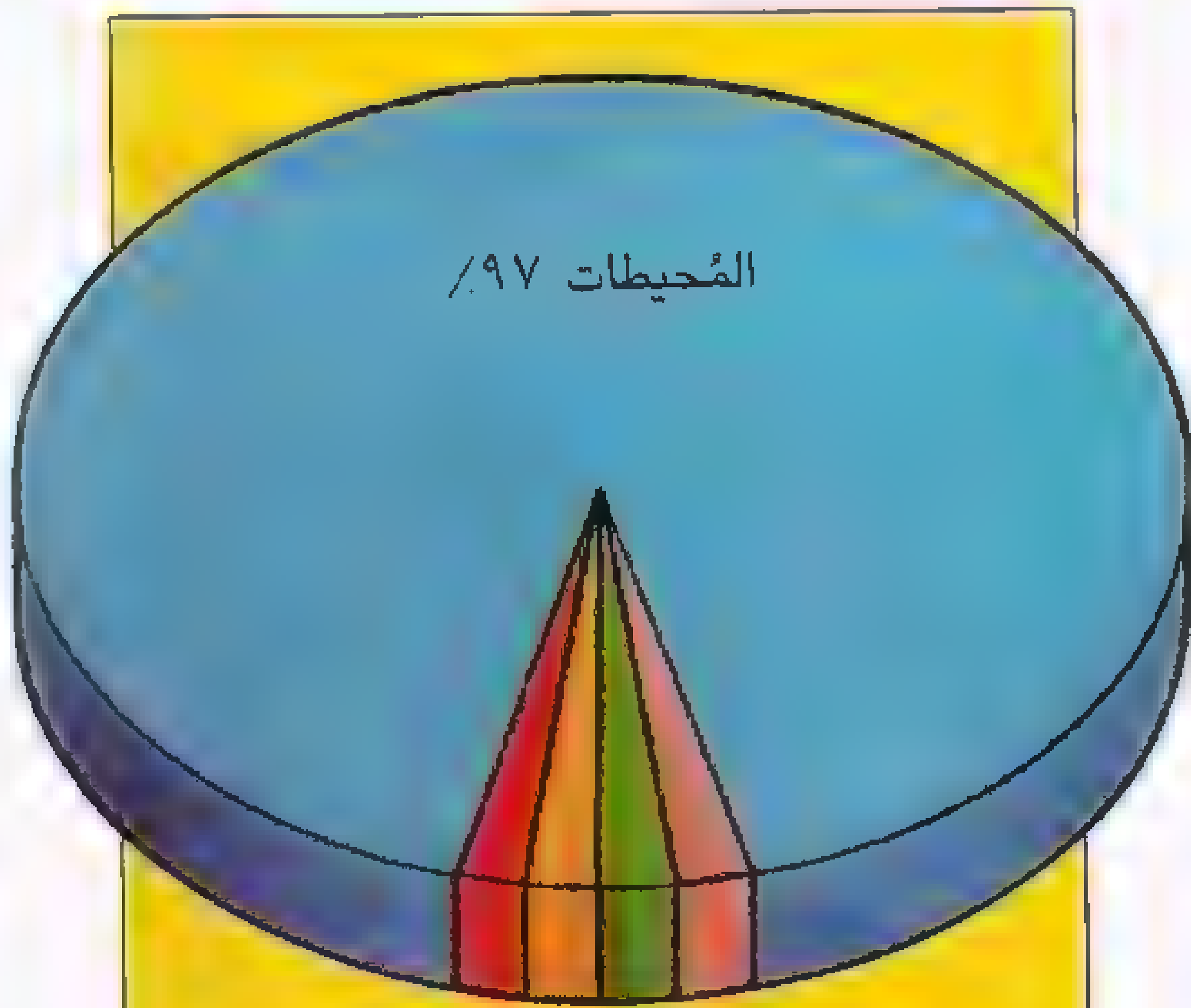
نِزاعاتُ المياه

منذ نَشَأَتِ الحضاراتُ، قامَتْ بين البَشَرِ نِزاعاتٌ على المياهِ. وإذ تَزْدادُ حاجتُنا إلى المَوْرِدِ الحَيَوِيِّ، وإذ يُؤَثِّرُ تَغَيُّرُ المُناخِ على ذلك المَوْرِدِ، قد تكونُ المياهُ في المُسْتَقْبَلِ سَبَبًا للمَزيدِ منَ النِّزاعاتِ – وقد تقومُ الحُروبُ حَسْمًا لنِزاعاتٍ على المياهِ لا نِزاعاتٍ على الأَرْضِ.

اِسْتِشْراف

عَرْض وطَلَب

تُغَطّي المياهُ أَكْثَرَ من ٧٠ بالمئةِ منَ الكُرةِ الأَرْضِيّةِ. يَعْتَقِدُ العديدُ منَ العُلَماءِ أنّ التَّلوُّثَ يُؤَثِّرُ في المُناخِ مُتَسَبِّبًا بتَناقُصِ كَمِّياتِ الأَمْطارِ التي تُغَذّي الأَنْهارَ والبُحَيراتِ، في أماكِنَ عِدّةٍ. مُعْظَمُ الماءِ المُسْتَخْدَمُ في المَنازِلِ والصِّناعةِ يُمْكِنُ تكريرُهُ وإعادتُهُ إلى الأَنْهارِ لِيُعادَ اسْتِخْدامُهُ. لكنّ المياهَ المُسْتَخْدَمَةَ في الرِّيِّ غيرُ قابلةٍ للاِسْتِعادةِ بهذه الطَّريقةِ. وهي تعودُ عبر الدَّوْرةِ المائِيّةِ. في أستراليا، حيث المُناخُ جافٌّ، يُسْتَخْدَمُ ٧٤ بالمئةِ منَ الماءِ في الرِّيِّ.



تحات حَتُّ الأرْضِ بِفِعْلِ العَوامِلِ الطَّبيعِيّةِ من مياهٍ ورياحٍ وجَليدٍ.

تَضفير يَحْدُثُ عندما يَتَشَعَّبُ النَّهْرُ حول رَواسِبَ رَمْلِيّةٍ أو حَصَوِيّةٍ مُشَكِّلًا نَسَقًا أشْبَهَ بالشَّعْرِ المُضَفَّرِ.

توربين (عَنَفة) صَفٌّ مِنَ الأرْياشِ حول عَمودِ إدارةٍ يُمْكِنُ تَدْويرُها بالماءِ أو البُخارِ أو بغازاتٍ أُخْرى.

حُمُوّ عالَميّ ارْتِفاعٌ في مُعَدَّلِ حرارةِ الأرْضِ تَتَسَبَّبُ به زيادةُ كَمّيّةِ ثاني أُكْسيد الكَرْبون وغازات الدَّفيئةِ الأُخْرى، ممّا يُؤَدّي إلى احْتِباسِ حرارةِ الشَّمْسِ في جَوِّ الأرْضِ.

تَعْريفات

خَزّان بُحَيرةٌ طبيعِيّةٌ أو اصْطِناعِيّةٌ كبيرةٌ تُسْتَخْدَمُ لخَزْنِ الماءِ لاسْتِعمالِهِ في الشُّرْبِ وفي الحاجاتِ اليَوْمِيّةِ ولأغْراضِ الصِّناعةِ والزِّراعةِ وتَوْليدِ الكَهْرَباءِ.

دِلْتا مِنْطَقَةٌ مِرْوَحِيّةٌ رُسابِيّةٌ عند مَصَبِّ نَهْرٍ، تَتَسَبَّبُ عادةً بتَشَعُّبِ النَّهْرِ إلى أقْنِيَةٍ صغيرةٍ.

رافِد نَهْرٌ أو جَدْوَلٌ يَرْفِدُ نَهْرًا أو بُحَيرةً.

رُسابة جُسَيْماتٌ مِنَ الصَّخْرِ والرَّمْلِ والتُّرْبةِ تَحْمِلُها الأنهارُ معها ثمّ تُرَسِّبُها.

ريّ نَقْلُ المياهِ إلى مَناطِقَ جافّةٍ بواسِطةِ قَنَواتٍ اصْطِناعِيّةٍ أو أنابيبَ أو مِرَشّاتٍ لريِّ المَحاصيلِ.

سَهْل فَيْضيّ مِنْطَقَةٌ عريضةٌ مُنْبَسِطةٌ على أيٍّ من جانِبَي المَجْرى السُّفْلِيِّ للنَّهْرِ، تَتْرُكُ فيها مياهُ الفَيَضانِ رُساباتِها.

صَخْر مُنْفِذ صَخْرٌ يَسْمَحُ بمُرورِ الماءِ عبرَه.

صَرْف سَطْحيّ مياهُ الأمْطارِ التي تَسيحُ فوق الأرْضِ بعيدًا عن مَوْضِعِ سُقوطِها.

طَمْي حُبَيْباتٌ ناعِمةٌ جدًّا مِنَ الرُّسابةِ تَحْمِلُها معها الأنْهارُ وتُرَسِّبُها.

قُدْرة كَهْرَمائيّة (هيدروكهربائيّة) الكَهْرَباءُ التي تُوَلِّدُها تُرْبيناتٌ يُشَغِّلُها تَدَفُّقُ المياهِ.

قَنال مَسْلَكٌ مائيٌّ اصْطِناعِيٌّ.

مُسْتوى المياه الجَوْفيّة المُسْتوى الذي تكونُ عنده مِنْطَقَةٌ من باطِنِ الأرْضِ مُشْبَعَةً أو مَمْلوءةً بالماءِ.

مَنْبَع مَصْدَرُ النَّهْرِ، سواءٌ أكان يَنْبوعًا أو بُحَيرةً جَبَلِيّةً أو كان ناتِجًا عن ذَوَبانِ نَهْرٍ جليدِيٍّ.

مُنْعطَف اِلْتِواءٌ طبيعِيٌّ في مَجْرى النَّهْرِ، ويَحْدُثُ عادةً في وَسَطِ المَجْرى.

مياه جَوْفيّة المياهُ التي تكونُ في التُّرْبةِ وفي شُقوقٍ وتَجاويفَ تحت الأرْضِ.

نَهْر جليديّ كُتْلةٌ مِنَ الجَليدِ تَشَكَّلَتْ في أرْضٍ عاليةٍ بِفِعْلِ تَراكُمِ الثُّلوجِ.

هَويس غُرْفةٌ ذاتُ أبْوابٍ في كِلا طَرَفَيْها تُبْنى على نَهْرٍ أو قَناةٍ. يُمْكِنُ تَغْييرُ مُسْتَوى الماءِ في الغُرْفةِ لرَفْعِ السُّفُنِ أو خَفْضِها إذ تَمُرُّ في مَمَرٍّ مائِيٍّ ذي مُسْتَوياتٍ مُخْتَلِفةٍ.

مَطَر حامِضيّ مَطَرٌ تَزيدُ فيه نِسْبةُ الحامِضِيّةِ عن المُعَدَّلِ الطَّبيعِيِّ بِفِعْلِ المَوادِّ الكيماوِيّةِ التي تَحْتَويها مُنْبَعَثاتُ عَوادِمِ السَّيّاراتِ ومَداخِنِ المَصانِعِ.



إنّ جُدْرانَ أُخْدودِ جراند كانيون أَشْبَهُ بِمَقْطَعٍ مُسْتَعْرِضٍ عبر الزَّمَنِ.

شَلّالاتُ المَلاكِ في ڤنزويلا تَسْقُطُ من عُلُوِّ ٩٧٩ م وهي بذلك أَعْلى شَلّالاتٍ في العالَمِ.

يَحْمِلُ نَهْرُ الأمازون في جَنوبِ أميركا مِنَ الماءِ أَكْثَرَ ممّا يَحْمِلُهُ أيُّ نَهْرٍ آخَرَ في العالَمِ وأَكْثَرَ ممّا تَحْمِلُهُ أَنْهارُ الميسيسيپي والنّيل ونَهْرُ يَنْغتسي مُجْتَمِعةً. فهو يَحْمِلُ خُمْسَ الماءِ العَذْبِ في العالَمِ.

الفولغا أَطْوَلُ نَهْرٍ في أوروبا، وهو يَقْطَعُ مسافةَ ٣٥٣١ كم ويَصُبُّ في بَحْرِ قَزْوين.

بَحْرُ قزوين أَضْخَمُ بُحَيرةٍ طبيعِيّةٍ في العالَمِ، وهي تُغَطّي مِساحةَ ٣٧٢ ٠٠٠ كم^2.

نَهْرُ يَنْغتسي في الصين تَصُبُّ مِياهُهُ في البَحْرِ بِمُعَدَّلِ ١٢٧ مليون لِتْرٍ في الثّانِيةِ. عندما يَحْدُثُ فَيَضانٌ رَئيسِيٌّ قد تَتَضاعَفُ تلك الكَمِّيّةُ. وقد يُغَطّي الفَيَضانُ مِساحةَ ١٨٠ ٠٠٠ كم^2.

حَقائق مُدْهِشة

أُخْدودُ جراند كانيون (أَعْلاه) في وِلايةِ أريزونا الأميركيّةِ في الوِلاياتِ المُتَّحدة الأميركِيّة، يَبْلُغُ طولُهُ ٣٤٩ كم ويَتَراوَحُ عَرْضُهُ بين ٦ وَ ٢٠ كم ويَصِلُ عُمْقُهُ إلى ١,٦ كم. هذا الأُخْدودُ الذي حَفَرَهُ نَهْرُ كولورادو في الصَّخْرِ عبر مَلايينِ السِّنينَ هو أَكْبَرُ أُخْدودٍ في العالَمِ.

تَسْقُطُ مياهُ شَلّالاتِ نياغرا على الحُدودِ الكَنَدِيّةِ الأميركِيّةِ (أدناه) بِسُرعةِ ٨٠ كم في السّاعةِ. والشَّلّالاتُ هي الآن أَبْعَدُ صُعودًا في النَّهْرِ بِفِعْلِ الحَتِّ مسافةَ ١١ كم مِنَ المَوْضِعِ الذي بَدَأَتْ فيه قبل ١٢٠٠٠ سنةٍ.



تَشَكَّلَت شَلّالات نياغرا بعد العَصْر الجَليدِيِّ الأخير.



قد تكونُ أعماقُ بُحَيرة لوك نِس المُعْتِمةُ مَوْطِنًا لوَحْش قديم.

يَجْري نَهْرُ النّيلِ مسافةَ ٦٦٧١ كم في مِنْطَقةِ شَمالِ شَرْقِ إفريقية. وهو بذلك أَطْوَلُ نَهْرٍ في العالَمِ.

أَخْفَضُ بُحَيرةٍ في العالَمِ هي البَحْرُ المَيِّتُ على الحُدودِ بين الأُرْدن وفلسطين، وتَنْخَفِضُ عن سَطْحِ البَحْرِ مَسافةَ ٣٩٢ م. وهي أَشَدُّ مُلوحةً من مياهِ البَحْرِ بِتِسْعِ مَرّات، فتكون بذلك واحدةً من أَشَدِّ التَّجَمُّعاتِ المائِيّةِ مُلوحةً في العالَمِ.

يَتَجَمَّعُ مِنَ الماءِ في بُحَيرةِ لوك نِس أَكْثَرُ ممّا يَتَجَمَّعُ في أيِّ بُحَيرةٍ أُخْرى في بريطانيا، فحَجْمُ ما فيها من ماءٍ يُقَدَّرُ بـ ٧٤٤٣ مليون م^3.

أَطْوَلُ نَهْرٍ في الوِلاياتِ المُتَّحدة الأميركِيّة هو نَهْرُ الميسيسيپي. طولُه ٣٨٠٠ كم. وتُسْتَخْدَمُ كَرّاءاتٌ لِرَفْعِ الطَّمْيِ الذي يُهَدِّدُ بِسَدِّ مَسْلَكِهِ المائِيِّ غيرِ العَميقِ.

مَسرَد (كَشّاف)

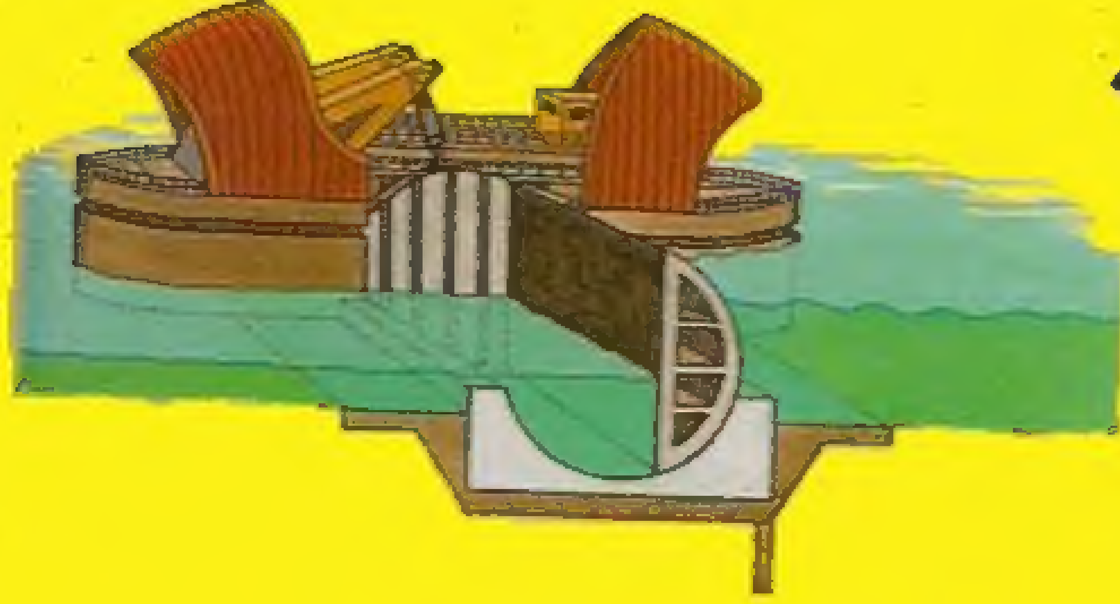


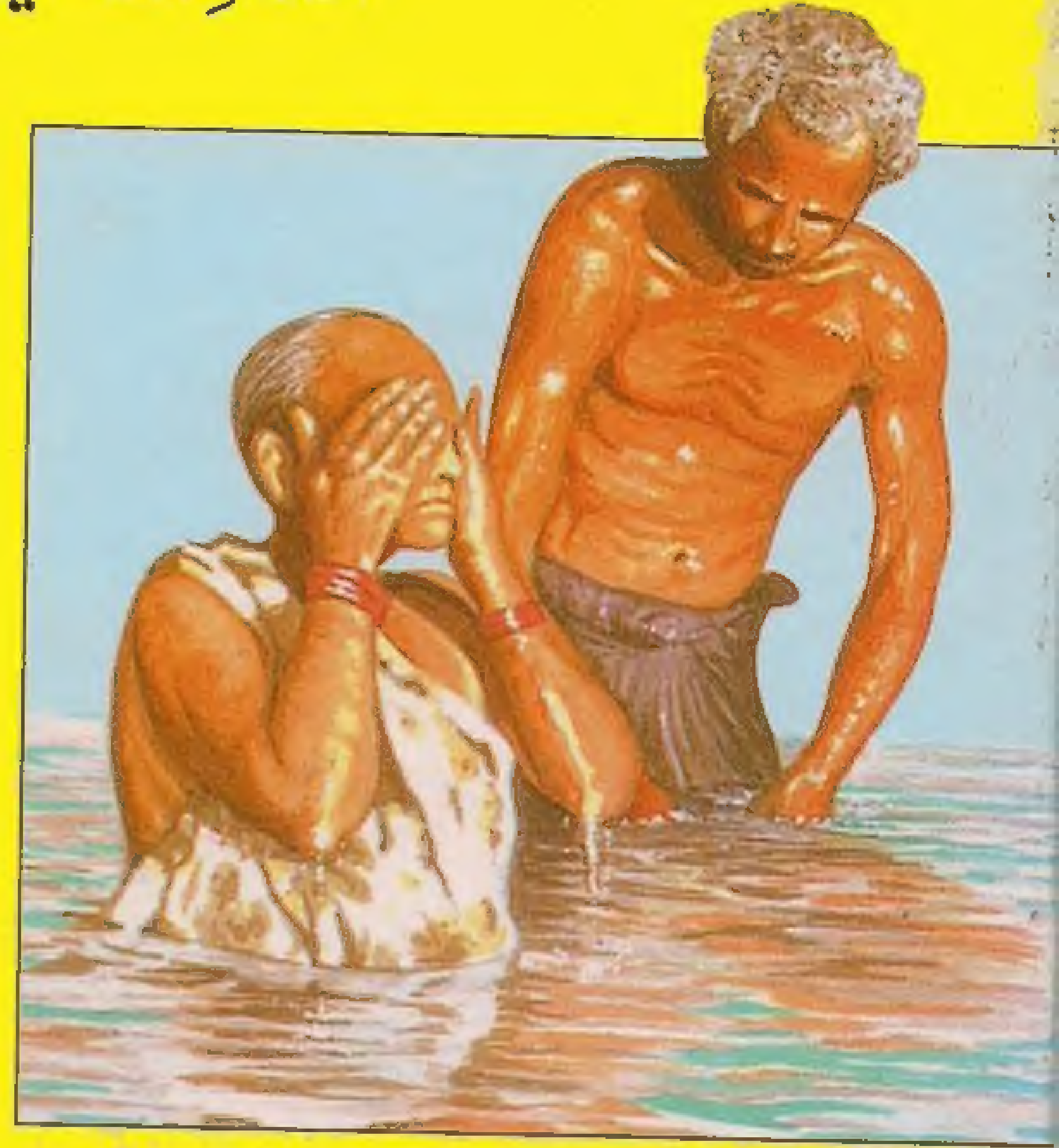
عرب كومكس
www.arabcomics.net



موسوعة الجغرافية المصوّرة

صُمّمت هذه السّلسلة النّابضة بالحياة بحيث تضع بين يدي جيلنا الجديد المتنبّه لقضايا الطّبيعة والبيئة دراسات مدهشة في التّاريخ الطّبيعيّ.





في هذه السّلسلة أسلوب جديد في استكشاف

العالم الطّبيعيّ

يقوم على حفز قرّاء مطلع هذا القرن الواحد والعشرين عبر نصوص دقيقة مباشرة ورسوم بيانيّة واضحة وصور آسرة.

في هذه السّلسلة:

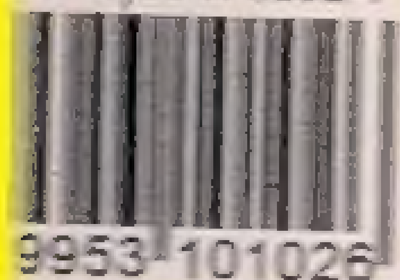
٠١ الغابات

٠٢ الجبال

٠٣ المناطق العشبيّة

٠٤ الأنهار والبحيرات

٠٥ المحيطات والبحار


BN 9953-1-0102-7
9953 101026

مكتبة لبنان ناشرون